197460006B_view.pdf

Medtronic

9790 PROGRAMMATORI

Guida di riferimento al sistema

Software-9955E

Guida per l'uso e la programmazione del sistema per il trattamento delle aritmie Micro Jewel ™ II Modello 7223

CE 0123 1996

Sommario

Introduzione vii

Prescrizione dell'ICD

Descrizione del dispositivo 1-2
Indicazioni 1-3
Controindicazioni 1-4
Avvertenze 1-5
Precauzioni 1-7
Eventi indesiderati 1-21
Conservazione e manipolazione 1-22

Panoramica di rilevamento, riconoscimento e terapia

Rilevamento 2-2
Riconoscimento automatico e terapia 2-7

Riconoscimento di tachiaritmie

Riconoscimento di VF 3-2
Riconoscimento di VT 3-7
Criterio di stabilità 3-11
Criterio di insorgenza 3-14
Criterio di durata dell'EGM 3-20
Riconoscimento di FVT 3-26
Riconoscimento combinato 3-34
Fusione delle zone dopo il riconoscimento 3-37
Termine e riconoscimento successivo 3-39

Defibrillazione e cardioversione

Panoramica delle terapie ad alta tensione 4-2
Carica e sincronizzazione 4-4
Parametri delle terapie ad alta tensione 4-10
Defibrillazione 4-14
Sincronizzazione della defibrillazione 4-16
Riconferma di VF 4-18
Cardioversione 4-22
Sincronizzazione della cardioversione 4-24

Ritardo della cardioversione 4-28

Terapie di stimolazione antitachicardica

Panoramica delle terapie di stimolazione antitachicardica 5-2
Stimolazione Burst 5-3
Stimolazione Ramp 5-7
Stimolazione Ramp-Plus 5-12
Cancellazione delle terapie 5-18
Smart Mode 5-20

Stimolazione antibradicardica

Modalità di stimolazione 6-2
Frequenza di stimolazione 6-4
Isteresi 6-6
Sensibilità 6-8
Durata dell'impulso/ Ampiezza / Interdizione post stimolazione 6-10

Terapia di emergenza

Panoramica della terapia di emergenza 7-2
Defibrillazione di emergenza 7-4
Cardioversione di emergenza 7-5
Stimolazione Burst fissa di emergenza 7-6
Stimolazione VVI di emergenza 7-7

Studi elettrofisiologici (EP)

Panoramica degli studi EP 8-2
Induzione di VF con T-Shock™ 8-6
Induzione PES 8-10
Induzione di Burst manuale 8-14
Induzione di Burst a 50 Hz 8-18
Terapia di defibrillazione in modalità manuale 8-22
Terapia di cardioversione in modalità manuale 8-24
Terapia Burst in modalità manuale 8-26
Terapia Ramp in modalità manuale 8-28
Terapia Ramp-Plus in modalità manuale 8-30

Test di sistema

Test sulla soglia di stimolazione 9-2
Test sull'impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione 9-6
Test sull'impedenza dell'elettrocatetere ad alta tensione 9-8
Test di carica/scarica 9-12
Test di durata dell'EGM 9-14

Monitoraggio e rapporti

Panoramica di monitoraggio e rapporti 10-2
Dati dei contatori 10-4
Dati sugli episodi 10-8
Dati sull'andamento dell'evento 10-31
Flashback™ Memory (dati degli intervalli R-R) 10-41
Cancellazione dati episodio 10-47
Salvataggio dati ICD su disco 10-48
Stato batteria/elettrocatetere 10-51
Quick Look 10-55
Schermata relativa ai parametri modificati 10-57
Indicatori di stato del dispositivo 10-58
Stampa dei rapporti 10-61
Registrazione delle forme d'onda 10-79

Programmatore e software

Introduzione alle opzioni consentite dal programmatore e alle caratteristiche del software 11-2
Precauzioni generali 11-4
Accensione del programmatore 11-6
Installazione di nuovo software 11-7
Posizionamento della testina di programmazione 11-8
Regolazione degli orologi del programmatore e dell'ICD 11-13
Selezione del modello dell'ICD 11-14
Schermata dell'applicazione iniziale 11-16
Interrogazione dell'ICD 11-17
Conclusione di una sessione su di un paziente 11-20
Il display del programmatore 11-21
Rappresentazione dei tasti nella guida 11-25

Dati in tempo reale 11-26
Interpretazione dei segnali acustici 11-32
Programmazione nell'ICD dei valori selezionati 11-33

Follow-up

Previsioni sulla durata del dispositivo 12-2
Indicatori di sostituzione del dispositivo 12-4
Sostituzione dell'ICD 12-7
Valutazione mediante visite di follow-up 12-8
Carica dei condensatori 12-10
Risoluzione dei problemi 12-14
Assistenza tecnica 12-27

Specifiche

Parametri programmabili S-2
Parametri fissi S-15
Rapporto sullo stato del dispositivo S-16
Rapporto sui dati contatore S-18
Registrazione episodi S-20
Rapporti dati sull'andamento dell'evento S-21
Impostazioni nominali S-22
Forme d'onda in uscita/materiali S-23

Glossario dei termini

Indice

Introduzione

Prima di implantare il dispositivo per il trattamento di aritmie, si raccomanda al medico di effettuare le seguenti operazioni:

- Leggere attentamente il presente manuale, i manuali tecnici relativi agli elettrocateteri utilizzati insieme al dispositivo, il manuale tecnico dello strumento di supporto dell'impianto e il manuale d'informazioni del prodotto.
- Fornire al paziente una copia del manuale relativo al paziente e discuterla con lui o lei e con le altre parti interessate.

La Medtronic richiede ai medici di partecipare ad un seminario di formazione sul sistema ICD completo, comprendente i seguenti argomenti:

- Indicazioni per l'uso
- Generalità relative alle funzioni del sistema ICD
- Procedura di impianto
- Gestione del paziente

La defibrillazione automatica è stata inventata e brevettata nel 1953 dal Dr. F. Zacouto, con il progetto di un dispositivo esterno che invia un impulso defibrillante al cuore ogni qual volta rilevi un'attività ECG molto rapida, associata all'assenza di pulsazioni arteriose.

Alcuni particolari modi di stimolazione antitachicardica previsti da questo dispositivo, inventato dal Dr. F. Zacouto di Parigi, Francia, sono coperti da uno o più diritti relativi ai brevetti americani 3.857.399 e 4.052.991 e dai brevetti corrispondenti in altri paesi, su licenza esclusiva della Medtronic, Inc.

Il riferimento fondamentale per le informazioni di base è Zacouto FI, Guize LJ. Fundamentals of Orthorhythmic Pacing. In: Luderitz B., ed. Cardiac Pacing Diagnostic and Therapeutic Tools. New York: Springer-Verlag; 1976, 212-218.

Vedere i seguenti testi per ulteriori informazioni di base:

1. Effert S. Automatische Überwachungsgeräte und Indikation zur Implantation von elektrischen Schrittmachern. *Thoraxchirurgie und vaskuläre Chirurgie.* 1963; 11: 158-165. Questo testo descrive il dispositivo automatico per la defibrillazione del Dr. F. Zacouto.

2. Guize L, Zachouto F, et al. Stimulation endocardiques orthorhythmiques. *La Nouvelle Presse médicale.* 1974; 3(33): 2083-2086.

3. Theisen K, Zacouto F, et al. Refraktärzeitmessung bei absoluter Arrhythmie mit orthorhythmischer Serienstimulation. *Klin. Wschr.* 1974; 52: 1082-1084.

Micro Jewel, Active Can, Jewel Plus, Jewel, Transvene, Marker Channel, Quick Look, Flashback e T-Shock sono marchi della Medtronic, Inc.

Prescrizione dell'ICD 1

Descrizione del dispositivo *1-2*

Indicazioni *1-3*

Controindicazioni *1-4*

Avvertenze *1-5*

Precauzioni *1-7*

Eventi indesiderati *1-21*

Conservazione e manipolazione *1-22*

Descrizione del dispositivo

Il dispositivo impiantabile per cardioversione-defibrillazione (ICD) Medtronic Micro Jewel™ II modello 7223 è un dispositivo medico impiantabile per il riconoscimento automatico e il trattamento di episodi di fibrillazione ventricolare (VF), tachicardie ventricolari (VT), tachiaritmie ventricolari rapide (FVT) e bradicardia. Quando viene riconosciuta un'aritmia, l'ICD eroga una terapia di defibrillazione, cardioversione, stimolazione antitachicardia o di stimolazione antibradicardica.

In questa guida il il dispositivo Micro Jewel™ II modello 7223 viene chiamato "l'ICD".

Il funzionamento dell'ICD viene attivato e regolato in base alle esigenze del paziente utilizzando il programmatore del modello 9790 e il software applicativo del modello 9955E.

L'ICD richiede un sistema dell'elettrocatetere cardiaco adeguato che comprende elettrodi per il rilevamento, la stimolazione e l'erogazione di impulsi di cardioversione/defibrillazione ad alta tensione.

Indicazioni

L'ICD è indicato nei pazienti ad alto rischio di morte improvvisa a causa di tachiaritmie ventricolari. L'attuale ricerca medica identifica tali pazienti in base al verificarsi di uno o più episodi fra quelli sotto descritti:

- Almeno un episodio di arresto cardiaco, causato presumibilmente da tachiaritmia ventricolare, confermata dalla rianimazione condotta mediante defibrillatore transtoracico. La tachiaritmia ventricolare non deve essere stata causata da infarto miocardico acuto.
- Tachicardie ventricolari recidive, sostenute e compromettenti dal punto di vista emodinamico, in assenza di arresto cardiaco, che si verificano spontaneamente o possono essere indotte, malgrado la somministrazione di terapia antiaritmica maggiormente efficace e cronicamente tollerabile.

Prima dell'impianto i pazienti devono essere sottoposti a valutazione cardiaca completa associata a estesi test elettrofisiologici. Si consiglia inoltre di procedere ad estesa valutazione elettrofisiologica e a verifica della sicurezza ed efficacia anche nei confronti delle terapie proposte per la tachiaritmia, durante e dopo l'impianto dell'ICD.

Prima di procedere alla programmazione permanente dell'ICD per il riconoscimento automatico e l'erogazione di terapie antitachiaritmiche, è opportuno verificare che la risposta del paziente alle terapie proposte sia soddisfacente.

Controindicazioni

L'impianto dell'ICD è controindicato nei pazienti con:

- tachiaritmie ventricolari transitorie dovute a cause reversibili , quali intossicazione da farmaci, squilibrio elettrolitico, sepsi o ipossia.
- tachiaritmie ventricolari transitorie dovute ad altri fattori, quali infarto miocardico e elettrocuzione.

A causa dei danni potenziali nei confronti dell'ICD e/o dell'induzione di aritmie potenzialmente fatali, l'uso delle tecniche e/o terapie sotto indicate è controindicato nei pazienti portatori di ICD impiantato:

- Produzione di immagini mediante risonanza magnetica nucleare (NMR).
- Litotripsia idraulica ad onda d'urto.

L'ICD è controindicato per i soli fini di riconoscimento e trattamento delle aritmie atriali.

Avvertenze

L'ICD e gli elettrocateteri vengono impiantati in un ambiente estremamente ostile qual è il corpo umano. Tale ambiente limita notevolmente la progettazione e le funzioni dell'ICD e degli elettrocateteri, con conseguente inevitabile riduzione dell'efficacia e della longevità dell' ICD e degli elettrocateteri, malgrado la cura e l'attenzione poste nella progettazione, nella selezione dei componenti, nella fabbricazione e nei collaudi effettuati prima della vendita.

Fra i componenti dell'ICD è inclusa una fonte di alimentazione il cui funzionamento è destinato a cessare a causa di esaurimento o di guasto prematuro, con conseguente necessità di sostituzione dell'ICD. Gli elettrocateteri hanno necessariamente un diametro molto ridotto e devono essere molto flessibili, caratteristiche che inevitabilmente aumentano le probabilità di rottura o di danno a carico del rivestimento isolante. Altri motivi di mancato funzionamento dell' ICD o degli elettrocateteri possono essere, fra gli altri: fenomeni di rigetto corporeo; alterazioni fisiologiche nei pazienti; complicazioni di carattere medico compresi i farmaci antiaritmici; dislocazione dell'elettrocatetere; frattura dell'elettrocatetere; sviluppo di tessuto fibrotico; erosione dell'ICD o dell'elettrocatetere attraverso i tessuti corporei; infezioni; perforazione di un'arteria o del cuore; guasto causale di un componente; o interferenza da trasmettitori, strumenti, apparecchiature domestiche, attrezzature, dispositivi per elettrocauterizzazione, defibrillatori esterni o altri ICD a funzionamento elettrico, radiazioni ionizzanti o trasmissione di onde elettromagnetiche.

Fra le complicazioni che possono essere associate all'uso dell' ICD e degli elettrocateteri si annoverano, fra le altre: mancato riconoscimento della tachicardia o fibrillazione ventricolare; mancata cessazione dell'episodio di tachicardia o fibrillazione ventricolare; erogazione di stimolazione o di shock in assenza di aritmia ventricolare, con il rischio di precipitare un episodio di tachicardia o fibrillazione ventricolare; accelerazione dell'aritmia ventricolare; mancata cattura dopo erogazione di shock; pericardite costrittiva; disagio o dolore durante o dopo la somministrazione di shock elettrico; ustioni cutanee o a livello muscolare nel punto di impianto degli elettrodi.

Non si fornisce pertanto alcuna garanzia che non si verifichi il mancato funzionamento o la cessazione dello stesso da parte dell'ICD o degli elettrocateteri, che il paziente non reagirà negativamente all'impianto dell'ICD o degli elettrocateteri, che non sopravverranno complicazioni mediche a seguito dell'impianto dell'ICD o degli elettrocateteri, che l' ICD e gli elettrocateteri ripristineranno effettivamente la funzionalità cardiaca o che l'impianto dell'ICD e degli elettrocateteri impediranno la morte improvviso. Consultare il testo della garanzia Medtronic incluso nella confezione dell'ICD, per verificare i termini e le condizioni della garanzia stessa.

Dispositivo per elettrocauterizzazione

Le apparecchiature elettrochirurgiche non dovrebbero mai essere utilizzate in prossimità (ossia a 15 cm di distanza o meno) dell'ICD e del relativo sistema di elettrocateteri. Le correnti generate dalle apparecchiature elettrochirurgiche possono causare la perdita permanente dell'uscita, indurre fibrillazione ventricolare o risettare i parametri programmati nei dispositivi (vedere "Effetti delle procedure di elettrocauterizzazione e della defibrillazione", a pagina 1-18). Se esiste un'alternativa all'elettrocauterizzazione, è opportuno utilizzarla.

Timeout del circuito di carica

Se il tempo di carica supera i 60 secondi, il programmatore visualizza un messaggio **Charge Circuit Timeout**. In tal caso, sostituire l'ICD per evitare la perdita potenziale di funzione del dispositivo (vedere "Indicatori di termine della durata di funzionamento (End of Life, EOL)" a pagina 12-5).

Precauzioni

Diatermia

Il trattamento diatermico non dovrebbe essere applicato sul punto di impianto in pazienti portatori di ICD a causa dei possibili danni a carico del sistema di circuiti dovuto a surriscaldamento dell'ICD.

Defibrillazione

L'ICD può essere danneggiato dalle scariche di defibrillazione dirette o transtoraciche. Nell'eseguire la defibrillazione cardiaca diretta, evitare il contatto diretto fra la superfice metallica esposta degli elettrodi e le piastre di emissione degli impulsi di defibrillazione. Se la defibrillazione è eseguita per via transtoracica non posizionare le piastre di emissione degli impulsi direttamente sopra l'ICD. Interrogare l'ICD dopo l'applicazione di defibrillazione diretta o transtoracica per verificare l'integrità funzionale dei circuiti e dei parametri programmati. Può rendersi necessaria la riprogrammazione.

Gli elettrodi a patch riducono inevitabilmente l'efficacia della defibrillazione transtoracica in quanto "isolano" una porzione del tessuto cardiaco.

Pacemaker impiantati o temporanei

È necessario in genere espiantare i pacemaker impiantati in precedenza (particolarmente se unipolari) o i dispositivi per la tachiaritmia. Gli impulsi emessi da un dispositivo impiantato possono influenzare negativamente la capacità dell'ICD di riconoscere gli episodi di tachiaritmia. Nel caso l'elettrocatetere debba essere abbandonato, piuttosto che rimosso, è opportuno incapsularlo al fine di evitare la formazione di percorsi di corrente da o verso il cuore. In ogni caso se il paziente necessita di un distinto pacemaker atriale o di un pacemaker bicamerale per motivi emodinamici utilizzare unicamente un pacemaker bipolare e condurre gli opportuni test sull'ICD tramite l'induzione di VF per verificare che gli impulsi in uscita dall'unità bradicardica non vengono rilevati dall'ICD. I pacemaker che prevedono un'opzione di programmazione della polarità devono essere programmati con la configurazione bipolare. Espiantare i pacemaker con polarità programmabile suscettibili di riprogrammazione con configurazione unipolare a seguito di shock ad alta tensione. Le avvertenze e precauzioni sopra indicate sono valide anche nel caso di un paziente che necessiti di un pacemaker temporaneo.

Uso del magnete

Posizionare sopra l'ICD unicamente il magnete prodotto da Medtronic (Componente No.174105) o la testina di programmazione. L'uso di più magneti per estendere la gamma telemetrica è sconsigliato.

Il posizionamento del magnete o della testina di programmazione del programmatore sopra l'ICD sospende automaticamente il riconoscimento della tachiaritmia e rende possibile la programmazione dell'ICD. Anche l'uso della funzione **SUSPEND Dx** sul programmatore sospende temporaneamente il riconoscimento. Il posizionamento del magnete sopra l'ICD non inibisce l'applicazione della terapia bradicardica.

Reset elettrico

Alcune condizioni (comprendenti fra l'altro: esposizione a interferenze elettromagnetiche o EMI, elettrocauterizzazione o defibrillazione transtoracica) possono causare il reset elettrico dell'ICD. Nella tabella relativa alle specifiche (vedere pagina S-22) sono riportati i parametri di configurazione dell'ICD a seguito di "reset elettrico" (POR). In seguito ad un reset elettrico sono consentite rilevamento/terapie VF. È opportuno interrogare sempre l'ICD all'inizio e al termine di ciascuna sessione di controllo per verificare e documentare che la programmazione dell'ICD sia conforme ai requisiti. L'ICD può essere riprogrammato con la configurazione parametrica desiderata una volta rimossa la fonte di interferenza.

In caso di avvenuto reset elettrico (POR) il relativo messaggio **POWER ON RESET** deve essere rimosso dalla memoria dell' ICD riprogrammando il dispositivo con la configurazione parametrica desiderata. Si prega di informare un rappresentante qualificato di Medtronic.

Prevenzione dell'esposizione accidentale alla massima tensione

Dopo un reset elettrico dell'ICD, il riconoscimento di VF e le relative terapie vengono programmate su ON con i valori previsti nelle specifiche (vedere pagina S-22). Al fine di prevenire una scarica accidentale durante l'impianto o l'espianto, l'ICD dovrebbe essere programmato in modo che tutte le funzioni di riconoscimento della tachiaritmia siano disattivate (OFF).

In caso di decesso di un paziente portatore di ICD impiantato, l'ICD dovrebbe essere espiantato e reso a Medtronic. Prima della procedura di espianto tutte le funzioni automatiche di riconoscimento della tachiaritmia devono essere disattivate (OFF) per evitare l'erogazione di scariche potenzialmente pericolose al personale medico o dell'obitorio. Medtronic richiede che il personale medico interroghi l'ICD, stampando un rapporto completo, prima di disattivare il riconoscimento e di espiantare l'ICD.

Avanzamento della patologia, riconoscimento e terapie automatiche

Il medico deve essere consapevole che, anche in caso di risposta soddisfacente alle terapie antitachiaritmiche attuate nel corso di studi clinici di elettrofisiologia, le caratteristiche elettrofisiologiche cardiache possono subire alterazioni nel tempo a causa di patologie sottostanti o associate o di modifiche del trattamento farmacologico antiaritmico. Con il passare del tempo, quindi, le terapie automatiche programmate possono non solo essere inefficaci, ma anche deleterie (possono ad esempio avviare una tachiaritmia atriale o accelerare una tachicardia ventricolare in flutter o fibrillazione ventricolare). Si consigliano verifiche regolari al fine di confermare che i parametri programmati siano appropriati.

Tachiaritmie sopraventricolari

A seconda del riconoscimento e dei parametri terapeutici programmati è possibile che i pazienti affetti da tachiaritmie sopraventricolari siano oggetto di inadeguata stimolazione, cardioversione o defibrillazione (a prescindere dal trattamento farmacologico). Se il dispositivo non è in grado di distinguere questi ritmi dalla tachiaritmia ventricolare in base ai criteri disponibili, il medico deve valutare se l'uso del dispositivo sia consigliabile.

In relazione alla natura o frequenza dei ritmi di conduzione atriali rapidi è necessario che il medico valuti attentamente prima dell'impianto le esigenze del paziente e i benefici ottenibili. Se il fattore discriminante è costituito dal tipo di terapie da erogare, il medico deve considerare che la capacità complessiva prevista, in base alla progettazione, di erogare terapie ad alta tensione ha un limite. L'uso di terapie di stimolazione antitachicardia non altera in modo sostanziale la longevità del dispositivo.

Episodi ripetuti di tachicardia multipla

Il medico deve valutare attentamente il rapporto rischi/benefici nel caso di pazienti la cui situazione clinica è caratterizzata da ripetuti episodi di tachicardia multipla. Il trattamento di tali episodi deve essere attentamente considerato in quanto si rischia il rapido esaurimento della batteria. La capacità del dispositivo di erogare terapie ad alta tensione ha un limite. L'uso di terapie di stimolazione antitachicardia non altera in modo sostanziale la longevità dell'apparecchio.

Confezione in condizioni non sterili

La confezione sterile deve essere ispezionata prima dell'apertura. Se il sigillo o la confezione non appaiono integri rivolgersi al rappresentante locale di Medtronic.

Danni a carico del dispositivo prima dell'impianto

Il dispositivo non deve essere impiantato in caso di caduta con urto contro una superficie dura da un'altezza di 30 cm o più. Non impiantare l'ICD se la confezione non è integra.

Carica poco frequente dei condensatori ad alta tensione

La carica poco frequente dei condensatori ad alta tensione può protrarre il periodo di carica oltre necessità. È opportuno procedere alla carica manuale dei condensatori ogni sei mesi se il dispositivo non effettua una carica a 30 J.

Guasti casuali

Tutti i dispositivi cessano a un certo punto di funzionare a causa del normale esaurimento della batteria; il funzionamento può inoltre cessare in qualsiasi momento a causa di guasti imprevedibili a carico dei componenti o della batteria. Il funzionamento può inoltre cessare a causa di problemi connessi all'elettrocatetere, quali spostamento, frattura, formazione di tessuto fibrotico, soglie elevate o complicazioni mediche.

Interferenza elettromagnetica (EMI)

L'esposizione ad interferenza elettromagnetica (EMI) può in alcune circostanze impedire il riconoscimento dell'aritmia o indurre il dispositivo riconoscere erroneamente un'aritmia con conseguente erogazione di una terapia non necessaria. L'erogazione della terapia può a sua volta indurre un'effettiva tachiaritmia nel paziente. Inoltre, poiché il dispositivo comunica con il programmatore mediante telemetria in radiofrequenza, l'EMI può dar luogo a brevi interruzioni, o potenziale distorsione, della comunicazione telemetrica. È opportuno proteggere i pazienti da qualsiasi fonte di interferenza elettromagnetica per tutto il periodo in cui sono attivati i criteri di riconoscimento. I medici devono valutare con attenzione l'opportunità di aumentare la sensibilità del dispositivo in quanto si aumenta al contempo la suscettibilità nei confronti delle fonti di interferenza elettromagnetica. Le fonti di EMI includono, fra l'altro:

- le apparecchiature di produzione di immagini mediante risonanza magnetica nucleare (NMR)
- litrotripsia idraulica ad onda d'urto
- diatermia terapeutica
- apparecchiature per defibrillazione
- elettrocauterizzazione
- sistemi ad alta tensione
- radiotrasmettitori
- dispositivi antifurto
- conduttori elettrici attivi
- campi magnetici ad elevata potenza

Effetti dell'interferenza elettromagnetica

Il dispositivo è progettato in modo da limitare gli effetti delle fonti più comuni di interferenza elettromagnetica (EMI). Data l'esistenza di innumerevoli fonti di EMI è impossibile definirle tutte in questa sede. In genere è opportuno, se possibile, disattivare il riconoscimento della tachiaritmia prima di sottoporre il paziente a procedure che si avvalgono di forti campi elettromagnetici.

Il rilevamento bipolare vero tra gli elettrodi P-/S e P+/S rende il dispositivo relativamente insensibile nei confronti dei segnali non di origine cardiaca. È importante non superare la distanza di un (1) cm fra gli elettrodi miocardici al fine di ridurre al minimo gli effetti di EMI. È opportuno raccomandare ai pazienti di evitare l'esposizione a forti campi elettromagnetici, quali quelli elencati nella relativa Tabella 1-1. Tali segnali potrebbero essere interpretati dal dispositivo come segnali cardiaci con conseguente rinoscimento di tachiaritmia ed erogazione di terapie automatiche.

La carica del condensatore può inibire la stimolazione VVI. È opportuna un'attenta valutazione dei pazienti portatori di pacemaker prima di attivare la funzione automatica di carica del condensatore "Carica dei condensatori" a pagina 12-10).

Tabella 1-1. *Precauzioni nei confronti degli effetti delle interferenze elettromagnetiche*

Fonte	**Effetti/Precauzioni**
Irradiazione fluoroscopica standard	Nessun effetto
Scansione C.T.	Nessun effetto
Diatermia/forni a microonde	Nessun effetto
Diatermia terapeutica	Surriscaldamento dei circuiti. Da evitare direttamente sul dispositivo. Disattivare il riconoscimento della tachiaritmia (OFF).
Defibrillazione transtoracica *(vedere anche pagina 1-18)*	L'efficacia della defibrillazione transtoracica può essere influenzata dal dispositivo impiantato; sono possibili danni ai circuiti o perdita di uscita in caso di energie ≥ 400 J o posizionamento delle piastre di defibrillazione esterna a meno di 15 cm dal dispositivo; innalzamento della soglia di stimolazione; diminuzione dell'ampiezza dell'onda R; reset dei valori parametrici programmati (consultare le sezioni "Reset elettrico" a pagina 1-9 oppure "Indicatori di stato del dispositivo" a pagina 10-58).
Defibrillazione diretta *(vedere anche pagina 1-18)*	L'efficacia della defibrillazione diretta può essere influenzata dal dispositivo impiantato; possono verificarsi danni ai circuiti del dispositivo, perdita di uscita, innalzamento della soglia di stimolazione, diminuzione dell'ampiezza dell'onda, reset dei valori parametrici programmati. Evitare il contatto diretto dei dispositivi di defibrillazione con le bobine esposte degli elettrodi a tampone.
Cauterizzazione elettrochirurgica *(vedere anche pagina 1-18)*	Possibile stimolazione del riconoscimento e/o dell'erogazione automatica di terapie; nell'ambito di 15 cm dal dispositivo possono verificarsi fra l'altro le seguenti complicazioni: danni potenziali ai circuiti del dispositivo, perdita di uscita, innalzamento della soglia di stimolazione, diminuzione dell'ampiezza dell'onda R; reset dei valori parametrici programmati. Disattivare il riconoscimento della tachiaritmia (OFF) per evitare riconoscimento accidentale.

Tabella 1-1. *Precauzioni nei confronti degli effetti delle interferenze elettromagnetiche*

Fonte	Effetti/Precauzioni
Radiazioni ionizzanti	Possibili danni ai circuiti. Da evitare o schermare il dispositivo; consultare la sezione "Ambiente medico o ospedaliero" a pagina 1-17. Possono imitare le onde R e inibire l'uscita o avviare il riconoscimento e l'erogazione automatica di terapie. Disattivare il riconoscimento della tachicardia al fine di prevenire il riconoscimento accidentale.
Elettrodomestici, motore dell'automobile, telefoni cellulari, dispositivi di controllo aeroportuali	Nessun effetto indesiderato con i dispositivi convenzionali, con adeguata messa a terra. Eccessi livelli di interferenza elettromagnetica possono produrre riconoscimento accidentale.
Impulsi energetici, corrente di dispersione (per es. sistemi di accensione elettrica per motori a benzina e bruciatori a gas)	Possono imitare le onde R e inibire l'uscita o causare il riconoscimento di tachiaritmia.
Interferenza continuata e intensa (per es. linee elettriche, torri di radio e telediffusione)	Può imitare le onde R e inibire l'uscita o causare il riconoscimento di tachiaritmia.
Campo magnetico continuo e intenso (per es. in prossimità di trasformatori, motori, o forni a induzione)	Sospensione indesiderata del riconoscimento della tachiaritmia; possibili danni ai circuiti in caso di carica.
Contatto fra le componenti metalliche degli elettrodi	Durante la defibrillazione o la cardioversione può verificarsi un corto circuito con conseguente danno permanente al circuito di uscita ad alta tenzione del dispositivo.

Ambiente medico o ospedaliero

L'esposizione a normali livelli di irradiazione radiografica o fluoscopica a scopi diagnostici non dovrebbe avere conseguenze sul dispositivo.

La comunicazione telemetrica con il dispositivo potrebbe produrre l'erroneo rilevamento di eventi con conseguente breve inibizione della terapia bradicardica fino alla rimozione della testina di programmazione.

L'ICD non deve essere esposto a livelli terapeutici di radiazioni ionizzanti (quali quelle prodotte dagli acceleratori al cobalto o lineari utilizzati per il trattamento del cancro) a causa del rischio di danno permanente ai circuiti del dispositivo. Nel caso si renda necessario tale trattamento in prossimità del dispositivo è opportuno schermare quest'ultimo (disattivando al contempo il riconoscimento della tachiaritmia) procedendo dopo il trattamento alla verifica del funzionamento e della programmazione.

Effetti delle procedure di elettrocauterizzazione e della defibrillazione

L'uso di dispositivi per elettrocauterizzazione, nell'ambito di 15 cm dal dispositivo, o per defibrillazione diretta entro 3 cm, può causare danni permanenti all'ICD o agli elettrocateteri impiantati. Anche la defibrillazione transtoracica può causare una perdita temporanea di cattura del rilevamento e/o della stimolazione in seguito a danni localizzati del tessuto.

In alcune circostanze l'uso della defibrillazione diretta o di dispositivi per elettrocauterizzazione in prossimità del sistema dell'ICD può causare il reset dei valori parametrici programmati.

È opportuno disattivare le funzioni di riconoscimento della tachiartimia (OFF) durante l'esecuzione dell'elettrocauterizzazione chirurgica al fine di evitare l'erogazione automatica di una terapia.

Dopo l'applicazione di defibrillazione diretta o transtoracica, verificare l'integrità dell'elettrocatetere e dell'ICD nel modo seguente:

- Effettuare misurazioni dell'impedenza dell'elettrocatetere ad alta tensione attraverso i percorsi AX>B e B>AX utilizzando shock monofasici di cardioversione da 0,4 J (erogazione asincrona opzionale).
  - Se lo shock non viene erogato o l'impedenza risulta superiore a 200 Ω, verificare radiograficamente se l'elettrocatetere è stato danneggiato.
  - Se lo shock non viene erogato e l'elettrocatetere non ha subito danni, o a seguito dell'interrogazione compare il messaggio "Impossibile calcolare…", verificare la presenza di eventuali danni a carico del dispositivo.
- Eseguire un test della soglia di stimolazione per avvalorare le impostazioni di stimolazione programmate.

Interrogare in ogni caso il dispositivo all'inizio e alla fine di ciascuna visita di controllo, stampando un rapporto completo al fine di verificare e documentare che la programmazione del dispositivo soddisfi i requisiti previsti.

Ambiente domestico e professionale

Il dispositivo non dovrebbe subire alcuna conseguenza a seguito dell'uso di normali apparecchiature ad alimentazione elettrica, quali elettrodomestici, attrezzature da officina meccanica, forni a microonde, motori a scoppio, sistemi di trasmissione in radiofrequenza o in iperfrequenza.

Non dovrebbe normalmente verificarsi alcuna conseguenza di questo tipo purché venga rispettata, al momento dell'impianto, l'adeguata distanza fra gli elettrodi (ovvero rilevamento bipolare transvenoso oppure, in caso di uso di elettrocateteri miocardici, non più di 1 cm fra gli elettrodi P-/S e P+/S, con i corrispondenti elettrodi instradati insieme).

È opportuno consultare Medtronic nel caso i portatori di dispositivo debbano recarsi in aree dove può verificarsi il contatto con conduttori attivi o con campi magnetici ad alta potenza emessi da strumenti per saldatura ad arco, fornaci a induzione, saldatori a resistenza, ecc.

Studi recenti hanno evidenziato la possibilità di interazione potenziale fra i telefoni cellulari e il funzionamento dei defibrillatori impiantabili. Tali effetti potenziali possono essere dovuti sia al segnale in radiofrequenza che al magnete contenuti nel telefono e possono consistere nell'inibizione o erogazione di terapie aggiuntive quando il telefono viene posto a distanza ravvicinata (15 cm) dal defibrillatore impiantato. È importante puntualizzare che in base agli studi effettuati gli effetti derivanti dall'interazione fra i telefoni cellulari e i defibrillatori impiantati hanno carattere transitorio. È sufficiente allontanare il telefono dal dispositivo impianto per ripristinare il normale funzionamento. Data la grande varietà dei telefoni in uso e le notevoli differenze fisiologiche nella popolazione di pazienti non è possibile formulare una raccomandazione valida per tutti i pazienti. Quanto segue costituisce una linea di condotta generale destinata ai pazienti portatori di defibrillatore che desiderano utilizzare un telefono cellulare:

- Tenere il telefono cellulare tascabile a una distanza minima di 15 centimetri dal punto di impianto del dispositivo. I telefoni portatili e quelli installati sulle auto trasmettono in genere a potenza più elevata di quelli tascabili. In caso di telefono con trasmissione superiore a tre watt è richiesta una distanza minima di 30 centimetri fra l'antenna e il dispositivo impiantato.
- È opportuno che i pazienti accostino il telefono all'orecchio opposto rispetto al lato di impianto del dispositivo. Non è inoltre consigliabile che trasportino il telefono nella tasca superiore della giacca o nelle custodie appese alla cintura, o comunque a una distanza inferiore a 15 cm dal dispositivo impiantato, in quanto alcuni telefoni emettono segnali quando sono attivati, ma non in uso (ossia nelle modalità Ascolto o Standby). Si raccomanda inoltre di tenere il telefono sul lato opposto rispetto al punto di impianto.

Eventi indesiderati

Gli eventi indesiderati elencati di seguito possono verificarsi durante e dopo l'impianto di un dispositivo: irritabilità miocardica durante l'impianto, con possibili contrazioni ventricolari premature (PVC), tachicardia sopraventricolare, o fibrillazione; tamponamento cardiaco o perdita di rilevamento a seguito di perforazione del miocardio durante l'impianto; emorragia acuta da perforazione venosa; infezione; formazione di trombi con conseguente embolia polmonare causata dalla presenza di elettrocateteri intravascolari; cessazione di funzionamento del sistema a causa di guasto della batteria o di altri componenti; impossibilità di riprogrammare il dispositivo a causa di mancato funzionamento del programmatore; rilevamento erroneo, erogazione inadeguata di impulsi e/o inibizione della normale conduzione elettrica a causa di spostamento o frattura degli elettrocateteri, frattura del contenitore del dispositivo o guasto dei componenti elettronici; interruzione delle funzioni programmate a causa di interferenza elettrica o magnetica, compresa risonanza magnetica nucleare (NMR), diatermia e litotripsia se applicate in prossimità del punto di impianto del dispositivo e degli elettrocateteri; guasto del sistema dovuto a radiazioni ionizzanti; erosione o estrusione del dispositivo; sviluppo di tessuto fibrotico; accumulo di fluidi; formazione di cheloidi; formazione di ematomi o cisti.

Potenziali eventi indesiderati

I potenziali eventi indesiderati includono, tra gli altri, quelli riportati di seguito:

- fenomeni di rigetto corporeo, compresa la reazione dei tessuti a livello locale
- stimolazione muscolare e nervosa
- pericardite
- infezione
- spostamento dell'elettrocatetere
- erosione dell'ICD, dell'elettrocatetere o dell'adattatore attraverso la cute
- effetti indesiderati a livello psicologico che possono includere l'intolleranza psicologica nei confronti dell'ICD, pulsazioni immaginarie, dipendenza, timore di funzionamento inadeguato o di perdita della capacità di erogare impulsi.

Conservazione e manipolazione

Non impiantare l'ICD se la confezione è danneggiata.

La gamma di temperature per il trasporto e la conservazione degli ICD varia da: −18°C a +55°C.

L'esposizione a temperature inferiori a +10°C può prolungare il tempo di carica dell'ICD. Il tempo di carica si stabilizzerà che l'ICD sarà rimasto a temperatura ambiente per circa un'ora.

L'esposizione a temperature inferiori a −18°C o il prolungarsi del tempo di carica dei condensatore può causare il reset elettrico delle impostazioni parametriche dell'ICD. Consultare "Impostazioni nominali" a pagina S-22 per reperire i dati relativi ai parametri del reset elettrico.

La caduta accidentale dell'ICD con conseguente urto contro una superficie dura (ad esempio da un'altezza di 30 cm o più su un pavimento di cemento) può danneggiare l'ICD. In questo caso, evitare di impiantare l'ICD.

Risterilizzazione

Note: Le linee guida relative alla risterilizzazione dell'ICD riguardano anche la chiave con impugnatura di colore bianco inclusa nella confezione dell'ICD.

Medtronic ha provveduto a sterilizzare l'ICD con ossido di etilene prima della spedizione. La confezione sterile è studiata per mantenere l'ICD in condizioni sterili. Se l'ICD non è stato utilizzato può essere risterilizzato in ossido di etilene.

Non sterilizzare l'ICD in autoclave o mediante irradiazioni gamma. Non tentare di sottoporre l'ICD all'effetto dei dispositivi di pulizia ad ultrasuoni.

La risterilizzazione di un ICD non implica alcuna modifica della data di scadenza "usare prima del " definita al momento della fabbricazione.

Panoramica di rilevamento, riconoscimento e terapia

2

Programmazione di un rilevamento adeguato *2-2*

Autoregolazione delle soglie di sensibilità *2-3*

Periodi di interdizione *2-5*

Panoramica del riconoscimento iniziale e successivo *2-8*

Panoramica della terapia e del termine dell'episodio *2-10*

Sospensione/disattivazione del riconoscimento automatico e delle terapie *2-11*

Rilevamento

Programmazione di un rilevamento adeguato

Un rilevamento adeguato è indispensabile per un uso sicuro ed efficace dell'ICD. Verificare regolarmente la funzione di rilevamento dell'ICD per mezzo della telemetria con Marker Channel, vedere ("Simboli e annotazioni Marker Channel™" a pagina 11-30).

Per aumentare al massimo la probabilità del riconoscimento di una VF, si raccomanda di programmare la sensibilità del dispositivo a 0,3 mV. Un valore superiore a 0,6 mV non è raccomandabile, tranne per le prove di funzionamento e la risoluzione dei problemi perché può risultare troppo elevato per consentire il riconoscimento di un'aritmia. Inoltre, prima di portare la sensibilità al valore massimo di 0,15 mV, occorre valutare accuratamente il maggiore rischio di interferenza elettromagnetica (EMI) e di oversensing del sistema.

Se l'ICD non rileva e riconosce adeguatamente gli episodi di VF, può essere necessario riposizionare l'elettrocatetere o impiantarne uno nuovo.

Nel caso di un rilevamento o riconoscimento inadeguato, disattivare tutte le terapie automatiche, posizionando i tasti su OFF, finché non siano state completate tutte le verifiche. Fino a quando non vengono riattivate le terapie automatiche dell'ICD, monitorare continuamente il paziente per prevenire possibili aritmie pericolose per la sua vita.

Se viene modificata la soglia di sensibilità, indurre nuovamente una VF e lasciare che l'ICD riconosca e tratti automaticamente l'aritmia per valutare l'adeguatezza delle sue funzioni di rilevamento e riconoscimento.

Autoregolazione delle soglie di sensibilità

Dopo ciascun evento cardiaco rilevato o stimolato, l'ICD diminuisce automaticamente la sua sensibilità. Questa caratteristica riduce l'incidenza di rilevamento di onde T, permettendo, nello stesso tempo, alla soglia di sensibilità di tornare al parametro programmato per il riconoscimento dell'aritmia.

Dopo un evento rilevato

Dopo il rilevamento di un evento, la soglia di sensibilità viene regolata a circa 10 volte la soglia di sensibilità programmata (o al 75% circa del picco dell'elettrogramma, a seconda di qual è il valore minore tra i due) quindi torna al valore programmato con un calo costante di 450 ms.

La figura 2-1 illustra come l'autoregolazione della sensibilità provochi aumenti e diminuzioni della soglia della sensibilità in risposta a eventi rilevati.

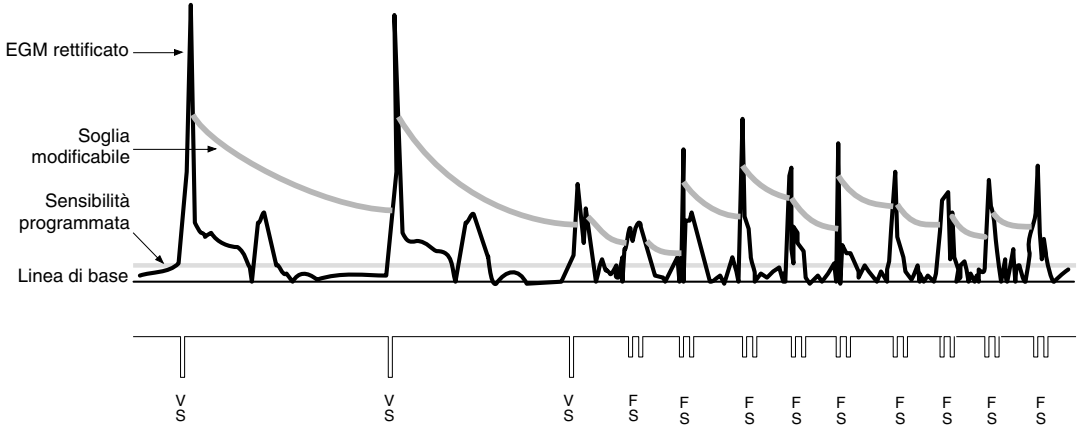


Figura 2-1. *Autoregolazione della sensibilità post rilevamento*

Dopo un evento stimolato

Dopo un evento stimolato, la soglia di sensibilità viene regolata a circa 4,5 volte il valore della soglia di sensibilità programmata (o a 1,8 mV, qualunque sia il minore) al termine del periodo di interdizione quindi torna al valore programmato con un calo costante di 450 ms. La soglia di sensibilità continua a calare fino al livello programmato durante un impulso di stimolazione e il periodo di interdizione. I valori disponibili per il periodo di interdizione di stimolazione sono determinati dal software applicativo utilizzato per programmare l'ICD.

La figura 2-2 illustra come l'autoregolazione della soglia di sensibilità provochi aumenti e diminuzioni in risposta a eventi stimolati.

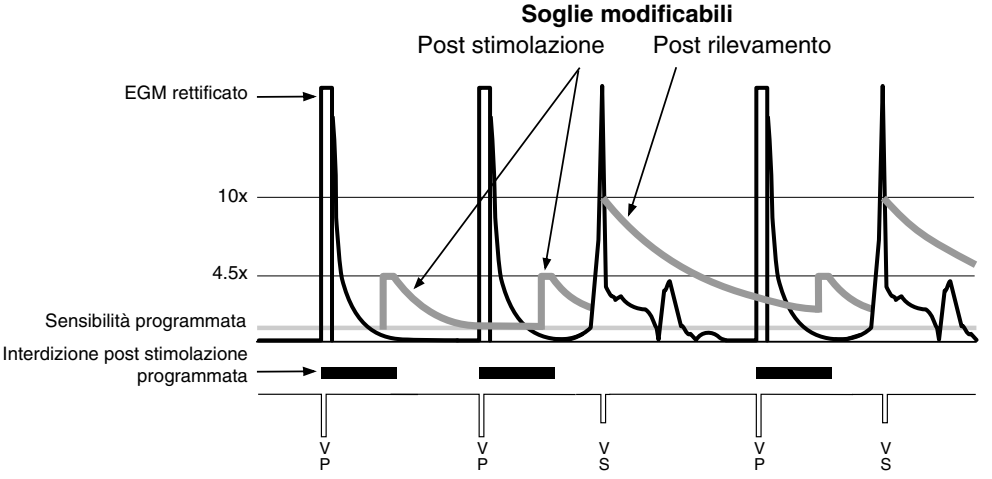


Figura 2-2. *Autoregolazione della sensibilità post stimolazione*

Periodi di interdizione

Durante un periodo di interdizione, i segnali sentiti dagli elettrodi di rilevamento vengono ignorati dall'ICD. Le diverse uscite di stimolazione sono seguite da tre periodi di interdizione programmabili in modo indipendenteLe diverse uscite di stimolazione sono seguite da tre periodi di interdizione programmabili in modo indipendente. Gli eventi rilevati, i periodi di carica dei condensatori e le erogazioni delle terapie sono seguiti da periodi fissi di interdizione.

I periodi di interdizione post stimolazione sono più lunghi del periodo di interdizione che segue un evento rilevato, per evitare il rilevamento del segnale di polarizzazione sugli elettrodi.

I sei periodi di sei periodi di interdizione si verificano:

- 120 ms dopo un evento rilevato.
- da 240 ms a 480 ms dopo l'erogazione di un impulso standard di stimolazione per bradicardia (vedere pagina 6-10).
- da 240 ms a 480 ms dopo l'erogazione di un impulso di stimolazione per bradicardia durante un'operazione ad alta tensione (vedere pagina 6-10).
- 300 ms all'inizio e dopo la fine di un periodo di carica per cardioversione o defibrillazione.
- 200 ms più il periodo di interdizione post stimolazione per bradicardia per le operazioni ad alta tensione, fino a un massimo di 640 ms, dopo l'erogazione di una terapia ad alta tensione.
- da 240 ms a 480 ms dopo ciascun stimolo di stimolazione durante una sequenza di stimolazione antitachicardica (vedere "Panoramica delle terapie di stimolazione antitachicardica" a pagina 5-2).

Questi periodi di interdizione impediscono il rilevamento degli impulsi in uscita dall'ICD, della polarizzazione post stimolazione, delle onde T e il rilevamento multiplo dello stesso evento.

Interconnessione tra riconoscimento di VT e frequenza di stimolazione VVI

L'ICD regola il periodo di interdizione post stimolazione, la frequenza massima di stimolazione e gli intervalli di riconoscimento di una tachiaritmia. L'intervallo di scappamento della bradicardia sarà sempre superiore a: (1) 60 ms più l'intervallo di riconoscimento di VT[1] (vedere pagina 3-7); e (2) al doppio del periodo di interdizione post stimolazione.

Ad esempio: supponiamo che il periodo di interdizione post stimolazione sia 260 ms e l'intervallo di riconoscimento di VT sia 480 ms. In questo esempio, la massima frequenza di stimolazione non può essere programmata a più di 111 min^{-1} (intervallo di scappamento, 540 ms). Il programmatore esclude qualsiasi frequenza di stimolazione superiore perché un ritmo intrinseco con lunghezze del ciclo cardiaco comprese tra 260 ms e 480 ms potrebbe non essere rilevato qualora venisse avviato durante una stimolazione VVI.

1. Intervallo di riconoscimento di VF, se il riconoscimento di VT è disattivato.

Riconoscimento automatico e terapia

Il defibrillatore-cardioversore impiantabile (ICD) è un dispositivo medico impiantabile, progettato per riconoscere e trattare automaticamente tre classi di tachiaritmie ventricolari sostenute:

- fibrillazione ventricolare (VF)
- tachicardia ventricolare (VT)
- tachicardia ventricolare rapida (FVT).

Criteri di riconoscimento iniziale e successivo programmati separatamente per ciascuna classe di aritmia consentono al dispositivo di distinguere VF da VT e permettono al medico di indicare aritmie specifiche da sottoporre a terapie separate per FVT e al medico di valutare le specifiche aritmie per trattarle separatamente come come FVT.

Le terapie automatiche per VT o FVT non possono essere attivate a meno che non siano state attivate la funzione di riconoscimento di VF e almeno una terapia per VF, per evitare il rischio che una terapia automatica provochi l'accelerazione di una tachicardia, trasformandola in una fibrillazione. Viceversa, la funzione di riconoscimento di VF non può essere disattivata a meno che non siano già state disattivate le terapie VT e FVT.

Quando viene programmato per una stimolazione VVI, l'ICD provvede una terapia di sostegno per bradicardia con una stimolazione alla frequenza programmata.

Panoramica del riconoscimento iniziale e successivo

L'ICD riceve un segnale EGM attraverso gli elettrocateteri di rilevamento e, per determinare la durata del ciclo cardiaco, misura il tempo che intercorre tra le onde R rilevate. Ogni ciclo cardiaco viene classificato sulla base dei criteri di riconoscimento programmati dal medico. Se la durata del ciclo cardiaco rientra in uno dei campi di riconoscimento programmati di una tachiaritmia, l'ICD contrassegna quel ciclo come un evento tachiaritmico e aumenta di un'unità il contatore eventi tachiaritmici nella sua memoria. Quando un contatore eventi raggiunge il numero programmato dal medico, viene riconosciuto un nuovo episodio di tachiaritmia oppure riconosciuto nuovamente un episodio precedente, nel caso si tratti di un episodio perdurante (vedere figura 2-3).

L'ICD misura la durata dei cicli cardiaci con incrementi di 10 ms. Per la classificazione dell'evento e il calcolo degli intervalli medi, le misurazioni sono troncate ai multipli di 10 ms. Ad esempio, 457 ms viene registrato come 450 ms. Tuttavia, gli impulsi in uscita dall'ICD vengono sincronizzati con un arrotondamento ai 10 ms più vicini. Per esempio, quando la durata di un intervallo di stimolazione VVI viene calcolata in 857 ms, l'erogazione dell'impulso viene programmata a 860 ms.

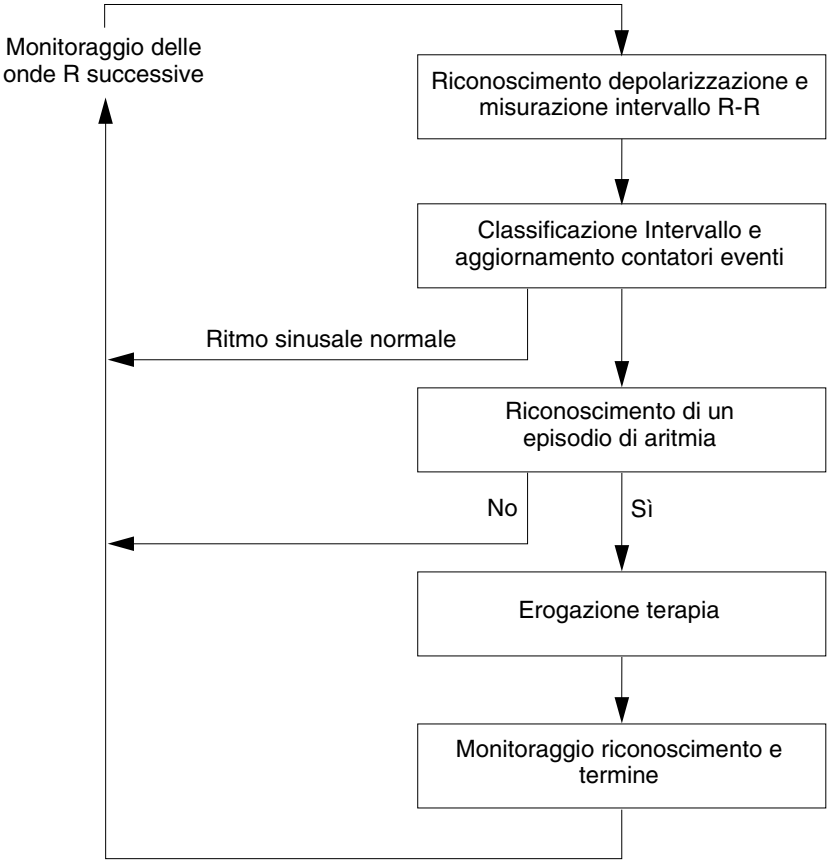


Figura 2-3. *Diagramma di flusso del riconoscimento e della terapia*

Panoramica della terapia e del termine dell'episodio

L'ICD offre cinque tipi di terapie tachiaritmiche: defibrillazione, cardioversione e tre terapie di stimolazione antitachicardica (ATP), stimolazione Burst, stimolazione Ramp e stimolazione Ramp-Plus.

- Ogni episodio di VF riconosciuto può essere trattato con un numero di shocks di defibrillazione pari a sei. L'energia, la forma dell'onda e la polarità del percorso delle scariche vengono configurati indipendentementein modo indipendente.
- Ogni episodio di VT o FVT riconosciuto può essere trattato con un numero di terapie ATP pari a sei o con un numero di shocks di cardioversione pari a sei. La durata e il ritmo delle terapie ATP vengono configurate in modo indipendente. L'energia, la forma dell'onda e la polarità del percorso delle terapie di cardioversione vengono configurate indipendentemente.

Una volta riconosciuto un episodio di tachiaritmia, l'ICD eroga la prima terapia programmata per quella classe di tachiaritmia. Se, in seguito, l'episodio viene nuovamente rilevato, il dispositivo eroga la successiva terapia programmata. Tale sequenza continua finché l'ICD non ha la conferma dell'interruzione dell'episodio o non ha erogato tutte le terapie programmate per quella classe di tachiaritmie.

Si raccomanda di non programmare più di una terapia VF a un livello di energia inferiore a 30 J e di programmare almeno una terapia VT e una terapia per FVT per FVT per la cardioversione a 30 J.

Il medico può decidere di attivare il riconoscimento di VT e/o di FVT senza l'erogazione di una terapia. In questa modalità di funzionamento come monitor, l'ICD si limita a registrare e a presentare il numero degli episodi riconosciuti. Tuttavia, durante il monitoraggio di un episodio di tachicardia, sono attivi i criteri di riconoscimento successivo (vedere pagina 3-39) e riconoscimento combinato (pagina 3-34), che influiscono sulla sensibilità del riconoscimento di VF.

Una qualsiasi delle terapie VT, FVT o VF può essere programmata OFF. L'ICD rispetta la programmazione ma salta la terapia "Off" e immediatamente eroga la successiva terapia disponibile.

Sospensione/disattivazione del riconoscimento automatico e delle terapie

Quando uno dei parametri di riconoscimento dell'ICD è "sospeso", questa funzione è temporaneamente disattivata. Ad esempio, la funzione di riconoscimento di VT è sospesa per 17 eventi dopo una terapia VF; dopo 17 eventi, essa riprende automaticamente.

"Disattivato" è lo stato di programmazione in cui la funzione di riconoscimento o di terapia non è disponibile (condizione OFF). Queste funzioni possono essere riattivate solo mediante il programmatore.

Sospensione automatica della funzione di riconoscimento

La funzione di riconoscimento di tachiaritmia viene temporaneamente sospesa nei seguenti casi:

- applicazione di un magnete, a meno che non sia stata programmata la funzione **RESUME Dx**;
- erogazione di terapie automatiche per tachiaritmia inclusi i periodi di carica per terapia ad alta tensione;
- erogazione di terapie manuali o di emergenza per tachiaritmia. Rimozione della testina di programmazione o pressione del tasto di riattivazione del riconoscimento **RESUME Dx**.

La funzione di riconoscimento di VT è temporaneamente sospesa durante i primi 17 eventi ventricolari (riconosciuti e sottoposti a stimolazione) dopo una terapia di defibrillazione.

Sospensione manuale delle funzioni di riconoscimento automatico e terapia

Posizionando la testina di programmazione o un magnete sopra l'ICD o eseguendo il comando **SUSPEND Dx** nel programmatore, si sospendono temporaneamente le funzioni di riconoscimento automatico e terapia del dispositivo. In tale modalità, l'ICD non riconosce le tachiaritmie e non eroga le terapie automatiche prescritte. Tuttavia, le funzioni di stimolazione per bradicardia e la terapia avviata manualmente sono ancora funzionanti. **La sospensione della funzione di riconoscimento non modifica i parametri dell'ICD programmati in modo permanente.**

Togliendo la testina di programmazione o il magnete dall'ICD, si ripristina il suo funzionamento normale. L'effetto di una testina di programmazione, di un magnete o del comando **SUSPEND Dx** può essere eliminato anche eseguendo il comando **RESUME Dx** nel programmatore. Se il riconoscimento automatico è attivo, il comando **RESUME Dx** provoca il ripristino della funzione di riconoscimento automatico dell'ICD anche se la testina di programmazione o il magnete si trova ancora sopra l'ICD.

Il collegamento telemetrico con l'ICD può causare il rilevamento inadeguato di eventi, con conseguente breve inibizione della terapia per bradicardia. Togliendo la testina di programmazione, viene ripristinato il funzionamento normale dell'ICD.

Disattivazione automatica delle funzione di riconoscimento e terapia

Le terapie vengono disattivate automaticamente ogni volta che due intervalli consecutivi di carica di 60 secondi non hanno permesso di raggiungere il livello di energia programmato. (vedere “Circuito di carica inattivo” a pagina 4-6).

La funzione di riconoscimento di VT viene disattivata ogni volta che l’ICD si reimposta a causa di un azzeramento elettrico o dell’individuazione di un errore della memoria. Quando l’ICD si azzera, funziona come un defibrillatore “shock-only” (vedere “Registrazione episodi” a pagina S-20 per i parametri di azzeramento elettrico).

Le terapie ATP automatiche vengono disattivate quando è attivato Smart Mode e la terapia ATP è risultata inefficace per quattro episodi consecutivi (vedere “Smart Mode” a pagina 5-20).

Disattivazione manuale delle funzioni di riconoscimento automatico e terapia

Per disattivare il riconoscimento automatico e di terapia dell’ICD, occorre regolarli su OFF con il programmatore.

1. Selezionare la schermata di riconoscimento dal menu **PARAMETERS**.
2. Regolare su OFF i parametri relativi allo stato di riconoscimento della tachiaritmia.
3. Programmare l’ICD.

Per riattivare le funzioni di riconoscimento automatico e terapia è necessario procedere a una nuova programmazione.

Riconoscimento di tachiaritmie

3

Riconoscimento di VF *3-2*

Riconoscimento di VT *3-7*

Criterio di stabilità *3-11*

Criterio di insorgenza *3-14*

Criterio di durata dell'EGM *3-20*

Riconoscimento di FVT *3-26*

Riconoscimento combinato *3-34*

Fusione delle zone dopo il riconoscimento *3-37*

Termine e riconoscimento successivo *3-39*

Riconoscimento di VF

L' ICD effettua il riconoscimento della fibrillazione ventricolare applicando il criterio di intervallo VF. Se l'ICD rileva il numero programmato di intervalli VF, riconosce un episodio di VF ed eroga una terapia VF.

Consultare pagina 3-4 per una descrizione maggiormente dettagliata del riconoscimento di VF.

♦ *Parametri programmabili*

VF ENABLE (attivare VF)	ON o OFF
Sensitivity (mV)[a] (Sensibilità)	Livello minimo di segnale elettrico che si qualifica come evento rilevato
INTERVAL (ms) (Intervallo)	FDI (Intervallo di riconoscimento della fibrillazione): I cicli cardiaci di durata inferiore a FDI vengono conteggiati come eventi VF.
INITIAL NID (NID iniziale)	NID (Numero di intervalli per riconoscimento): Numero di eventi necessari per il riconoscimento iniziale di un episodio di VF.
REDETECT NID (Riconoscimento successivo)	RNID (Numero di intervalli per riconoscimento successivo): Numero di eventi VF che l'ICD deve conteggiare per riconoscere successivamente VF dopo una terapia.

a Il valore di sensibilità programmato è valido per il riconoscimento di tutti gli episodi di tachiaritmia e per la stimolazione antibradicardica.

♦ *Considerazioni per la programmazione*

Al fine di assicurare un adeguato riconoscimento di VF, selezionare un intervallo di riconoscimento della fibrillazione (FDI) maggiore di almeno 40 ms rispetto alla durata del ciclo di fibrillazione del paziente.

È opportuno evitare la programmazione di un intervallo di riconoscimento di VF inferiore a 300 ms, a meno che l'esigenza di respingere i ritmi sopraventricolari sia più importante del rischio di un possibile minore riconoscimento di VF.

L'ICD è caratterizzato da NID distintamente programmabili per il riconoscimento iniziale e successivo; è quindi possibile accelerare il riconoscimento successivo dell'aritmia programmando il riconoscimento successivo dei NID con un valore inferiore rispetto ai NID iniziali.

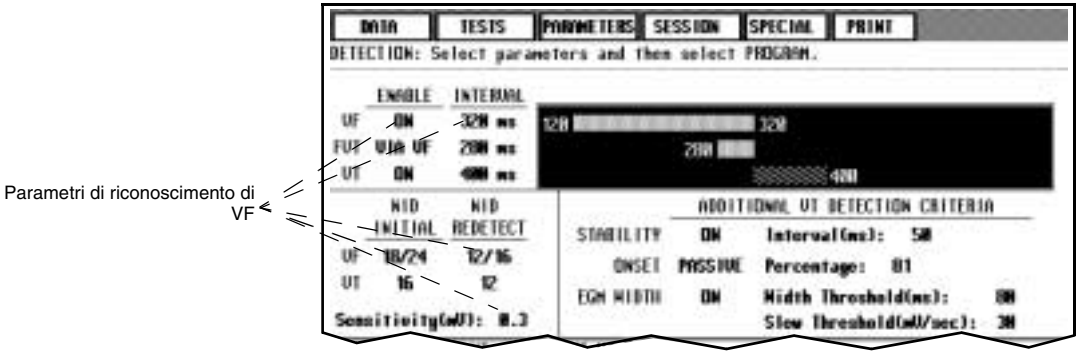
È consigliabile programmare la sensibilità a 0,3 mV. Non è consigliabile un valore superiore a 0,6 mV tranne che per il collaudo e la soluzione di problemi. Inoltre, valutare attentamente il potenziale relativo all'aumentata suscettibilità all'interferenza elettromagnetica e all'eccesso di rilevamento prima di regolare la sensibilità sul valore massimo di 0,15 mV.

Per prevenire il rischio che le terapie VT stimolino episodi di VF, il riconoscimento di VF non può essere disabilitato se non si disabilita al contempo il riconoscimento di VT e FVT.

♦ *Programmazione del riconoscimento di VF*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **DETECTION** nel menu. Il programmatore visualizza la schermata relativa al riconoscimento (riprodotta parzialmente di seguito).
3. Impostare **ENABLE** per il riconoscimento di VF su **ON**. Selezionare i valori di **INTERVAL**, **INITIAL** e **REDETECT NID** per il riconoscimento di VF e i valori di **Sensitivity.**
4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.



♦ *Funzionamento del riconoscimento di VF*

Se il ciclo cardiaco del paziente è minore di FDI, l'ICD lo identifica come evento VF. Ogni evento VF rilevato è registrato nel contatore degli eventi VF nella memoria dell'ICD. Se il contatore raggiunge il valore NID iniziale di VF, l'ICD riconosce un episodio di VF ed eroga la prima terapia VF programmata. Dopo la terapia, se il contatore raggiunge il valore NID impostato per il riconoscimento successivo di VF, l' ICD riconosce nuovamente l'episodio di VF ed eroga la terapia VF successivamente programmata.

I NID relativi a VF consistono nel numero di eventi di VF nell'ambito di una "finestra di riconoscimento di VF." Ad esempio, dato un NID di VF pari a 12/16, l'ICD riconosce un episodio di VF quando dodici dei più recenti sedici cicli cardiaci sono eventi di VF. Tutti i valori NID per VF corrispondono al 75% della finestra di riconoscimento: 12 su 16; 18 su 24; 24 su 32; ecc.

Nota: L'impostazione del NID relativo a VF iniziale ad un valore maggiore di 30 su 40 causa un conflitto tra il valore del parametro e il riconoscimento di VT. Per utilizzare uno di questi valori, è necessario disabilitare il riconoscimento di VT.

Figura 3-1 e Figura 3-2 illustrano come soddisfare il criterio per l'intervallo di VF e come il valore programmato di sensibilità influisce sul riconoscimento di VF.

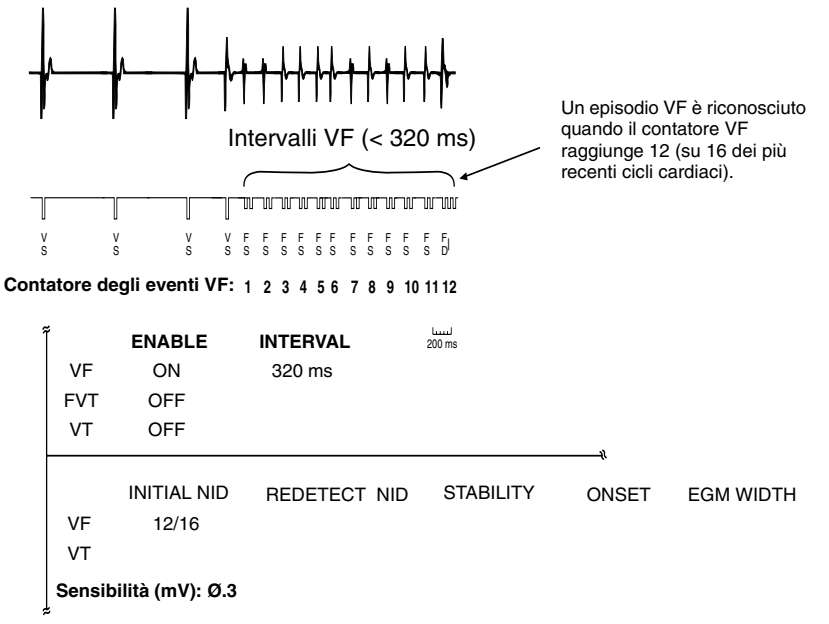


Figura 3-1. *Riconoscimento di VF con rilevamento adeguato*

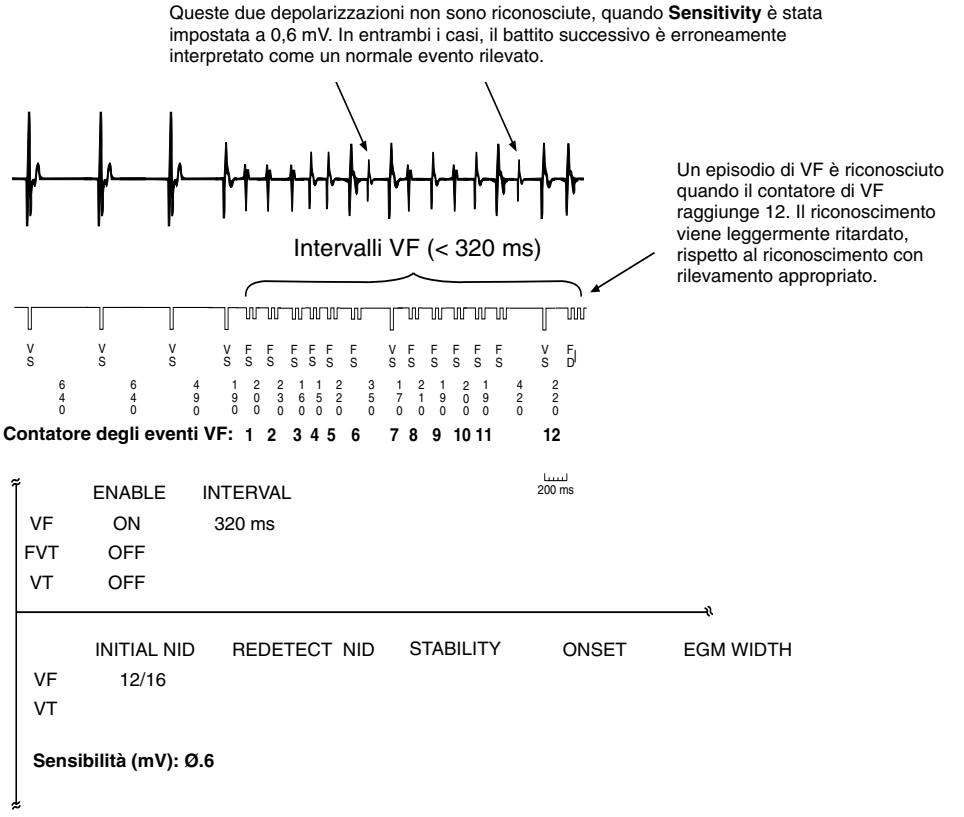

Queste due depolarizzazioni non sono riconosciute, quando **Sensitivity** è stata impostata a 0,6 mV. In entrambi i casi, il battito successivo è erroneamente interpretato come un normale evento rilevato.
Un episodio di VF è riconosciuto quando il contatore di VF raggiunge 12. Il riconoscimento viene leggermente ritardato, rispetto al riconoscimento con rilevamento appropriato.
Intervalli VF (< 320 ms)
Contatore degli eventi VF: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
200 ms
ENABLE INTERVAL
VF ON 320 ms
FVT OFF
VT OFF
INITIAL NID REDETECT NID STABILITY ONSET EGM WIDTH
VF 12/16
VT
Sensibilità (mV): Ø.6

Figura 3-2. *Riconoscimento di VF malgrado undersensing*

Riconoscimento di VT

L' ICD riconosce le tachicardie ventricolari applicando il criterio di intervallo per VT ed altri eventuali criteri opzionali di riconoscimento di VT, se attivati (vedere "Criterio di stabilità" a pagina 3-11, "Criterio di insorgenza" a pagina 3-14 e "Criterio di durata dell'EGM" a pagina 3-20). Se l' ICD rileva il numero programmato di intervalli di VT, riconosce un episodio di VT ed eroga una terapia VT.

Consultare pagina 3-9 per una descrizione maggiormente dettagliata del riconoscimento di VT.

Parametri programmabili

VF ENABLE (Attivare VF)	ON o OFF.
Sensitivity (mV)[a] (Sensibilità)	Livello minimo di segnale elettrico che si qualifica come evento rilevato.
INTERVAL (ms) (Intervallo)	TDI (Intervallo di riconoscimento della tachicardia): I cicli cardiaci di durata inferiore a TDI e superiore a FDI (vedere pagina 3-2) vengono conteggiati come eventi VT.
INITIAL NID (NID iniziale)	NID (Numero di intervalli per riconoscimento): Numero di eventi di VT necessari per il riconoscimento iniziale di un episodio di VT.
REDETECT NID (NID riconoscimento successivo)	RNID (Numero di intervalli per il successivo riconoscimento): Numero di eventi di VT che l'ICD deve conteggiare per il riconoscimento di VT dopo l'erogazione di una terapia.

a Il valore di sensibilità programmato è valido per il riconoscimento di tutti gli episodi di tachiaritmia e per la stimolazione antibradicardica.

♦ *Considerazioni per la programmazione*

Per prevenire il rischio che l'erogazione di terapie VT induca episodi di VF, il riconoscimento di VT non può essere abilitato se non si abilita al contempo il riconoscimento di VF e le relative terapie.

La funzione di riconoscimento di VT si avvale della medesima soglia di sensibilità programmata per il riconoscimento di VF.

L' ICD presenta NID distintamente programmabili per il riconoscimento iniziale e successivo; è quindi possibile accelerare il riconoscimento successivo dell'aritmia programmando il riconoscimento successivo dei NID con un valore inferiore al NID iniziale.

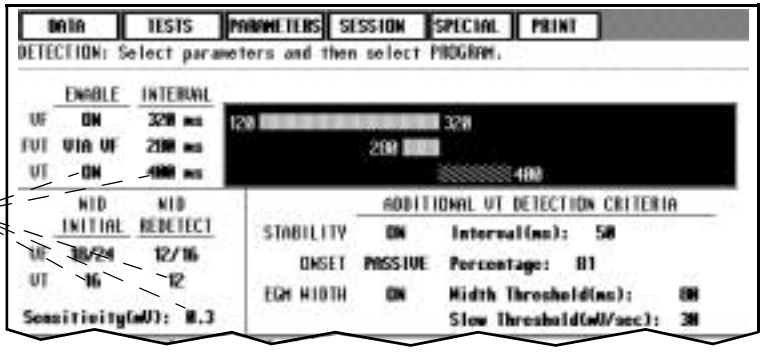
Si raccomanda di programmare la sensibilità a 0,3 mV. Non è consigliabile un valore superiore a 0,6 mV tranne che per il collaudo e la soluzione di problemi. Inoltre, valutare attentamente la potenziale maggiore suscettibilità alle interferenze elettromagnetiche e all'eccesso di rilevamento prima di programmare la sensibilità al valore massimo di 0,15 mV.

Al fine di assicurare l'adeguato riconoscimento di VT, programmare l'intervallo di riconoscimento di tachicardia (TDI) con un valore maggiore di almeno 40 ms rispetto alla durata del ciclo di tachicardia del paziente.

♦ *Programmazione del riconoscimento di VT*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **DETECTION** nel menu. Il programmatore visualizza la schermata relativa al riconoscimento (parzialmente riprodotta qui di seguito).
3. Impostare **ENABLE** per il riconoscimento VT su **ON**. Selezionare i valori di **INTERVAL**, **INITIAL** e **REDETECT NIDs** per riconoscimento VT ed i valori di **Sensitivity**.
4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.



Parametri di riconoscimento di VT

♦ *Funzionamento del riconoscimento di VT*

Il riconoscimento di VT si avvale del criterio dell'intervallo e può essere reso maggiormente specifico utilizzando tre criteri opzionali di riconoscimento di VT:

Criterio di stabilità (vedere pagina 3-11): scarta alcune aritmie atriali richiedendo la stabilità dei cicli di VT.

Criterio di insorgenza (vedere pagina 3-14): scarta le tachicardie sinusali richiedendo l'insorgenza improvvisa di VT.

Criterio di durata dell'EGM (vedere pagina 3-20): scarta le tachicardie sopraventricolari richiedendo che la tachicardia presenti complessi QRS lunghi.

Quando la durata del ciclo cardiaco del paziente cade nella zona di riconoscimento di VT, l'ICD applica i criteri opzionali di stabilità, insorgenza e/o durata dell'EGM, se abilitati. Se anche i criteri opzionali sono soddisfatti l'ICD identifica il ciclo in questione come evento VT e incrementa il contatore degli eventi VT nella memoria dell'ICD.

Il contatore di eventi VT conteggia gli eventi VT consecutivi. Il contatore viene azzerato dopo un intervallo eccessivamente lungo per la zona di riconoscimento di VT o in presenza di un ritmo che non rientra nei criteri di stabilità, insorgenza e/o durata dell'EGM, se abilitati. Il contatore degli eventi VT viene sospeso e non azzerato se l'intervallo rientra nella zona di VF.

Se il contatore degli eventi VT raggiunge il NID iniziale per VT e tutti i criteri opzionali di riconoscimento VT sono soddisfatti, l'ICD riconosce un episodio di VT ed eroga la prima terapia programmata per VT. Dopo la terapia, se il contatore degli eventi VT raggiunge il NID di riconoscimento successivo di VT, l'ICD riconosce nuovamente l'episodio di VT ed eroga la terapia VT programmata successivamente.

La Figura 3-3 illustra come viene soddisfatto il criterio di intervallo VT.

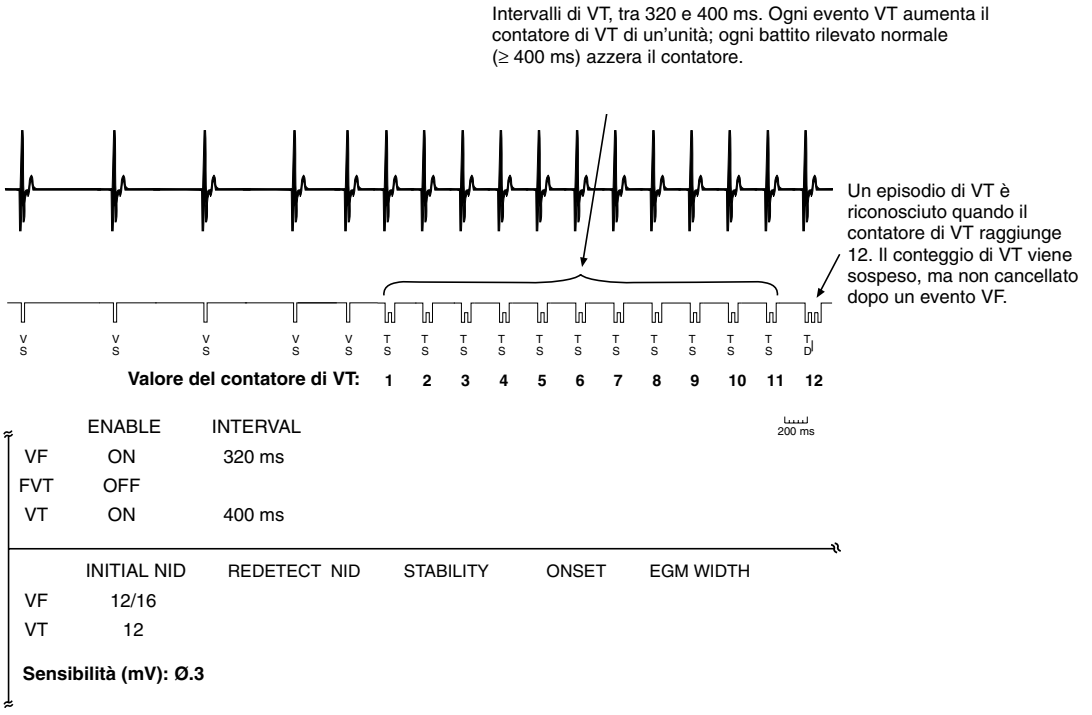

Intervalli di VT, tra 320 e 400 ms. Ogni evento VT aumenta il contatore di VT di un'unità; ogni battito rilevato normale (≥ 400 ms) azzera il contatore.
Un episodio di VT è riconosciuto quando il contatore di VT raggiunge 12. Il conteggio di VT viene sospeso, ma non cancellato dopo un evento VF.
V S
T S
T D
Valore del contatore di VT: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
200 ms
ENABLE INTERVAL
VF ON 320 ms
FVT OFF
VT ON 400 ms
INITIAL NID REDETECT NID STABILITY ONSET EGM WIDTH
VF 12/16
VT 12
Sensibilità (mV): Ø.3

Figura 3-3. *Riconoscimento di VT*

Criterio di stabilità

Il criterio di stabilità è un elemento opzionale del riconoscimento di VT che esclude i ritmi ventricolari rapidi con intervalli irregolari. Un intervallo nella zona di VT viene considerato “instabile” se varia da uno qualsiasi dei tre intervalli precedenti per un valore superiore a quello programmato.

Consultare pagina 3-13 per ulteriori dettagli relativi al funzionamento del criterio di stabilità.

♦ *Parametri programmabili*

STABILITY (Stabilità)	ON o OFF.
Interval (ms) (Intervallo)	Massima variazione accettabile nella durata misurata del ciclo.

♦ *Considerazioni per la programmazione*

Un valore ridotto dell’intervallo di stabilità aumenta la specificità del criterio di stabilità, ma può per rilevare una tachicardia stabile anche causare una diminuzione di sensibilità dell’algoritmo di riconoscimento.

La scelta di un valore ridotto per l’intervallo di stabilità può non coprire le normali variazioni di durata del ciclo di VT.

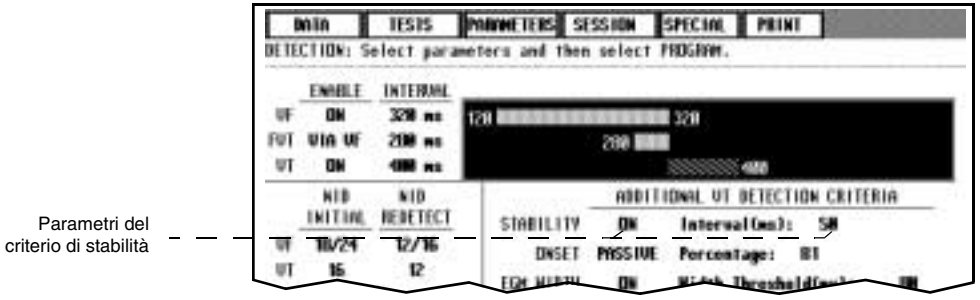
Il criterio di stabilità mette a confronto la durata misurata dei cicli interrotti con multipli di 10 ms, consentendo un errore di arrotondamento pari a circa +10 ms rispetto al valore programmato di intervallo di stabilità.

Il rapporto dati episodio relativo a ciascun episodio di VT o di FVT tramite VT include la stabilità misurata della tachicardia, indipendentemente dal fatto che il criterio di stabilità sia o meno abilitato. Il valore segnalato corrisponde alla variazione più ampia (come descritto in “Stabilità degli intervalli” a pagina 10-22) nell’ambito degli ultimi cinque eventi precedenti al riconoscimento.

♦ *Programmazione del criterio di stabilità*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **DETECTION** nel menu. Il programmatore visualizza la schermata relativa al riconoscimento (riprodotta parzialmente qui di seguito).
3. Impostare **STABILITY** su ON e selezionare un valore per **Interval** di stabilità.
4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.



♦ *Funzionamento del criterio di stabilità*

Se il criterio di stabilità è attivato, un intervallo nella zona di VT viene considerato “instabile” se differisce da uno qualsiasi dei tre precedenti intervalli per un valore superiore a quello programmato per l’intervallo di stabilità.

L’ICD non applica il criterio di stabilità fino a quando il conteggio degli eventi non ha raggiunto il valore tre. Quando un intervallo nella zona di VT non soddisfa il criterio di stabilità, viene identificato come evento normale rilevato e il conteggio eventi VT si azzera.

Se attivato, il criterio di stabilità, deve essere soddisfatto nuovamente durante il successivo riconoscimento.

La Figura 3-4 illustra come il criterio di stabilità faciliti la distinzione fra tachiaritmia atriale e ventricolare per l’ICD.

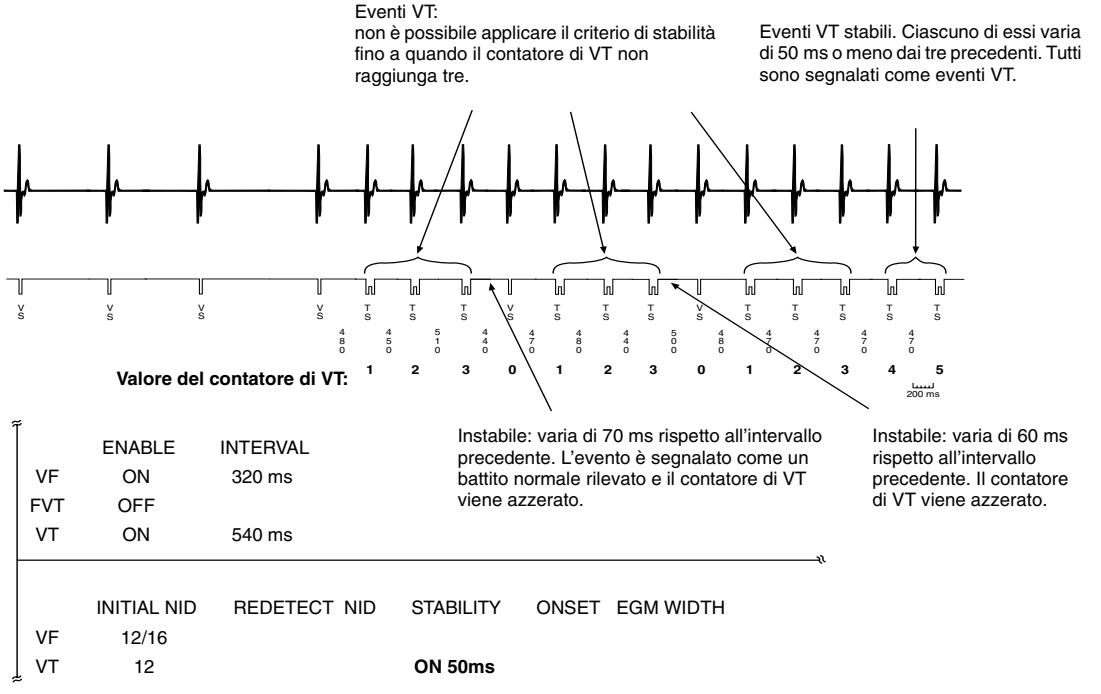

Eventi VT:
non è possibile applicare il criterio di stabilità fino a quando il contatore di VT non raggiunga tre.
Eventi VT stabili. Ciascuno di essi varia di 50 ms o meno dai tre precedenti. Tutti sono segnalati come eventi VT.
Valore del contatore di VT:
1 2 3 0 1 2 3 0 1 2 3 4 5
200 ms
Instabile: varia di 70 ms rispetto all’intervallo precedente. L’evento è segnalato come un battito normale rilevato e il contatore di VT viene azzerato.
Instabile: varia di 60 ms rispetto all’intervallo precedente. Il contatore di VT viene azzerato.
ENABLE INTERVAL
VF ON 320 ms
FVT OFF
VT ON 540 ms
INITIAL NID REDETECT NID STABILITY ONSET EGM WIDTH
VF 12/16
VT 12
ON 50ms

Figura 3-4. *Criterio di stabilità*

Criterio di insorgenza

Il criterio di insorgenza è una funzione opzionale che inibisce il riconoscimento da parte dell'ICD degli episodi di tachicardia sinusale come episodi di tachicardia ventricolare, nei casi in cui la frequenza ventricolare subisce un incremento graduale e si estende nella zona di VT. Se un ciclo cardiaco cade nella zona di VT ma il ritmo non rientra nel criterio di insorgenza, il ciclo in questione viene identificato come normale battito sinusale e il contatore di VT viene azzerato.

Consultare pagina 3-16 per maggiori dettagli circa il funzionamento del criterio di insorgenza.

♦ *Parametri programmabili*

ONSET (Insorgenza)	ON, OFF, o PASSIVE.
Percentage (Percentuale)	Definisce la rapidità con la quale la durata del ciclo di VT deve diminuire rispetto alla durata di ciclo del ritmo sinusale

♦ *Considerazioni per la programmazione*

Se impostato su PASSIVE, l'ICD registra il numero di episodi che soddisfano il criterio di insorgenza al momento del riconoscimento, ma non utilizza il criterio per il riconoscimento di VT.

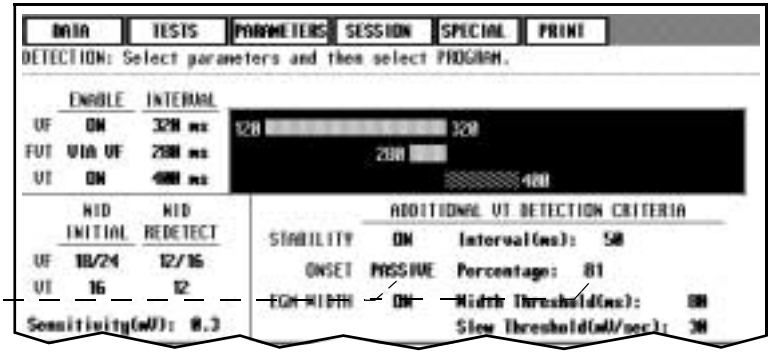
Un ridotto valore percentuale di insorgenza aumenta la specificità dell'ICD per l'individuazione della tachicardia sinusale, ma può anche causare una diminuzione di sensibilità dell'algoritmo di riconoscimento.

Il criterio di insorgenza non viene mai applicato al riconoscimento di VF né al riconoscimento successivo di VT.

♦ *Programmazione del criterio di insorgenza*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **DETECTION** nel menu. Il programmatore visualizza la schermata relativa al riconoscimento (parzialmente riprodotta qui di seguito).
3. Impostare la funzione **ONSET** su **ON** o su **PASSIVE**, e selezionare un valore per l'opzione Onset **Percentage**.
4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.



Parametri del criterio di insorgenza

♦ *Funzionamento del criterio di insorgenza*

Dopo il rilevamento di un evento, l'ICD confronta i quattro intervalli più recenti con i quattro precedenti. Il criterio è soddisfatto se la media dei quattro intervalli più recenti è più breve della media dei quattro intervalli precedenti, moltiplicata per la percentuale di insorgenza programmata.

Ad esempio (Figura 3-5), quando l'ICD applica il criterio di insorgenza dopo un intervallo H, utilizzando una percentuale di insorgenza *P*:

➤ Se [E + F + G + H] < *P* x [A + B + C + D], il criterio è soddisfatto.[1]

Se il criterio è soddisfatto dal calcolo effettuato, rimane tale per i successivi quattro eventi (I, J, K, e L nell'esempio sopra citato). Iniziando con il quinto evento, l'ICD esegue nuovamente il calcolo al fine di determinare se il criterio di insorgenza debba considerarsi "non soddisfatto".

Il criterio di insorgenza viene reimpostato nella modalità "non soddisfatto" nei seguenti casi:

- Gli otto intervalli più recenti non soddisfano il criterio di insorgenza.
- La media dei quattro intervalli più recenti è pari o superiore all'intervallo di riconoscimento di VT.
- Non è in corso un episodio di tachiaritmia.

Per assicurare un affidabile riconoscimento delle tachiaritmie il criterio di insorgenza viene automaticamente impostato su "soddisfatto" nei seguenti casi:

- Se è stato prima abilitato il riconoscimento di VT o se lo stesso è stato riattivato dopo sospensione.
- Se è stato abilitato prima il criterio di insorgenza.
- Un episodio di tachiaritmia termina.

1. Le misurazioni degli intervalli e delle relative medie vengono troncate su un multiplo di 10 ms. Il "prodotto di insorgenza" è arrotondato ai 10 ms più vicini.

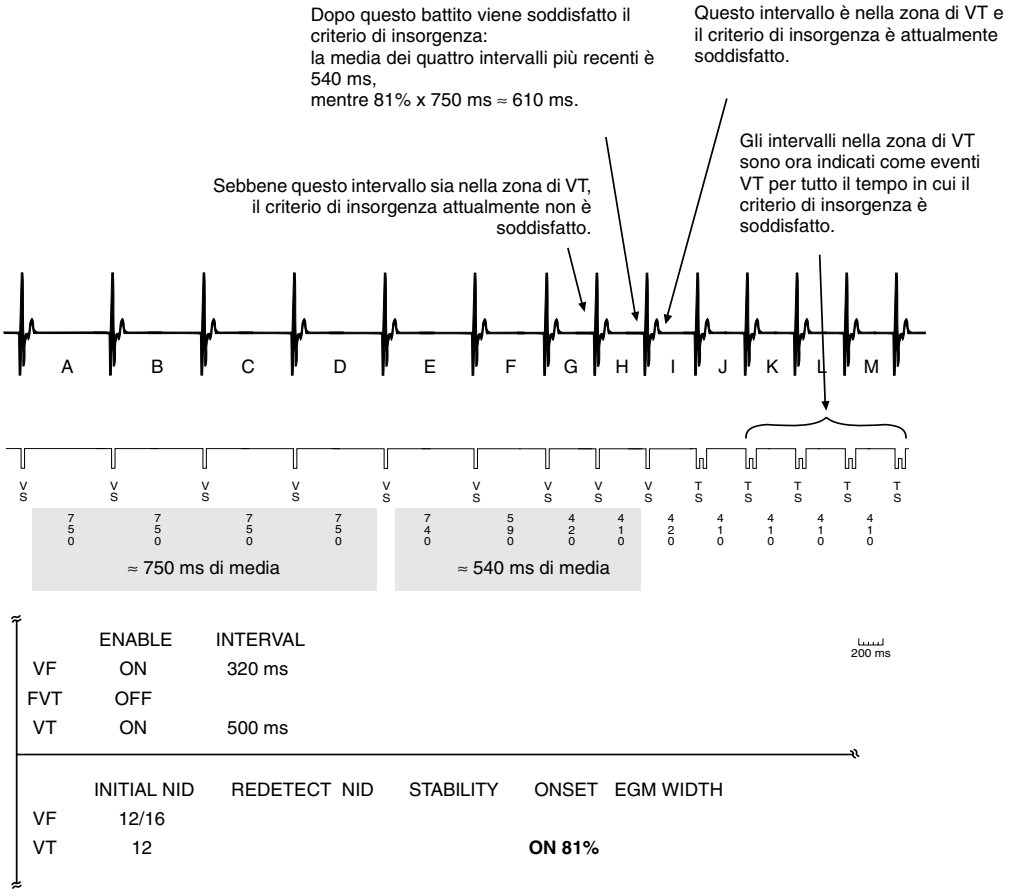

Dopo questo battito viene soddisfatto il criterio di insorgenza:
la media dei quattro intervalli più recenti è 540 ms,
mentre 81% x 750 ms ≈ 610 ms.
Questo intervallo è nella zona di VT e il criterio di insorgenza è attualmente soddisfatto.
Gli intervalli nella zona di VT sono ora indicati come eventi VT per tutto il tempo in cui il criterio di insorgenza è soddisfatto.
Sebbene questo intervallo sia nella zona di VT, il criterio di insorgenza attualmente non è soddisfatto.
A B C D E F G H I J K L M
VS TS
750 740 590 420 410 420 410 410 410 410
≈ 750 ms di media
≈ 540 ms di media
ENABLE INTERVAL
VF ON 320 ms
FVT OFF
VT ON 500 ms
200 ms
INITIAL NID REDETECT NID STABILITY ONSET EGM WIDTH
VF 12/16
VT 12
ON 81%

Figura 3-5. *Criterio di insorgenza soddisfatto da VT*

In questa figura, il criterio di insorgenza è usato per evitare di triggerare una terapia VT a causa di una tachicardia sinusale. Sebbene gli ultimi undici intervalli rientrino nella zona di riconoscimento di VT, il criterio non è mai soddisfatto.

Ad esempio, il dispositivo confronta i quattro ultimi intervalli con i quattro precedenti:
465 ms ≈ 460 ms (valore troncato),
mentre
81% x 530 ms ≈ 430 ms (valore arrotondato).
Il criterio rimane “non soddisfatto”.

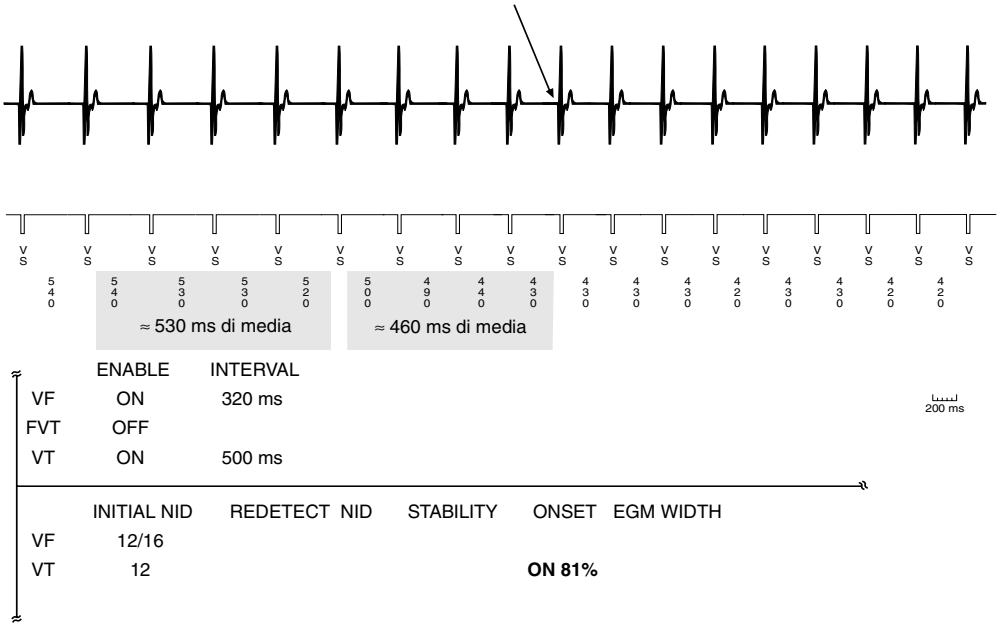
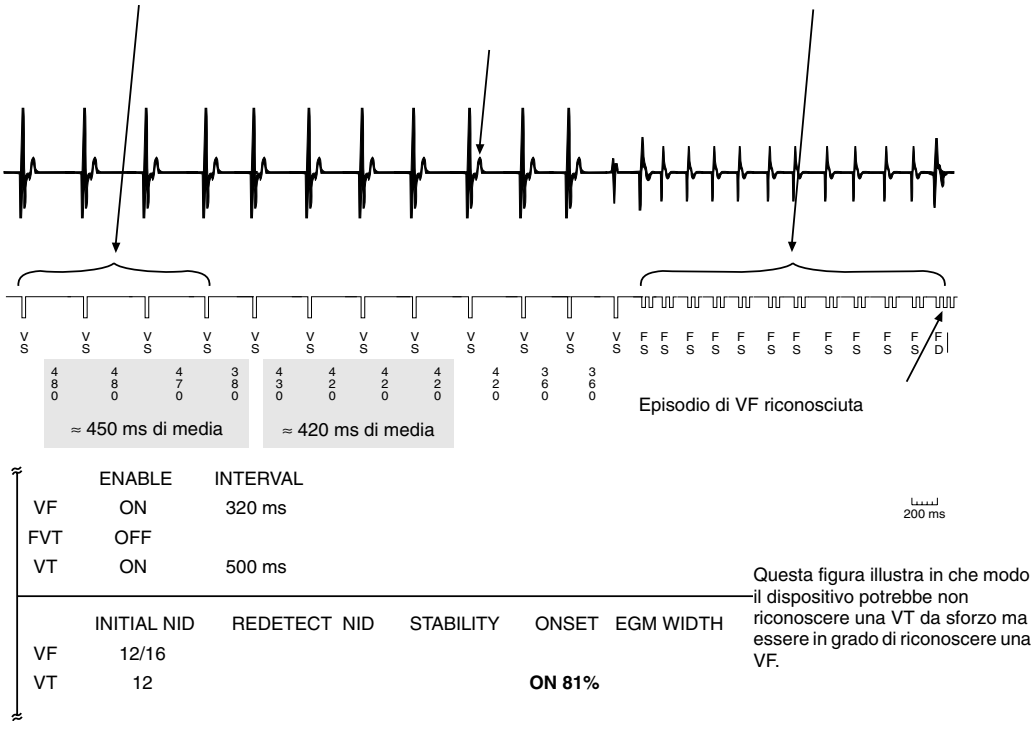


Figura 3-6. *Criterio di insorgenza non soddisfatto: tachicardia sinusale*

Questi battiti di tachicardia sinusale non sono conteggiati come eventi VT, nonostante rientrino nella zona di VT.

Anche dopo il progredire dell'aritmia in VT, questo episodio di VT non viene riconosciuto. Ad esempio, dopo questo battito il dispositivo confronta 420 ms con:
81% x 450 ms ≈ 360 ms.

Se VT accelera ulteriormente in VF, il dispositivo conta gli eventi VF senza che debba essere soddisfatto il criterio di insorgenza.


VS VS VS VS VS VS VS VS VS VS VS VS FS FS FS FS FS FS FS FS FS FS FD
480 480 470 380 430 420 420 420 420 360 360
≈ 450 ms di media
≈ 420 ms di media
Episodio di VF riconosciuta
ENABLE INTERVAL
VF ON 320 ms
FVT OFF
VT ON 500 ms
200 ms
INITIAL NID REDETECT NID STABILITY ONSET EGM WIDTH
VF 12/16
VT 12
ON 81%

Questa figura illustra in che modo il dispositivo potrebbe non riconoscere una VT da sforzo ma essere in grado di riconoscere una VF.

Figura 3-7. *Criterio di insorgenza non soddisfatto: VT da sforzo.*

Criterio di durata dell'EGM

Il criterio di durata dell'EGM è una funzione programmabile per aumentare la specificità del riconoscimento di VT respingendo le aritmie sopraventricolari, quali tachicardia sinusale e fibrillazione atriale o "flutter". Il criterio della durata dell'EGM è basato sul presupposto che i ritmi di origine ventricolare risultino generalmente in complessi QRS più ampi sull'elettrocardiogramma rispetto ai ritmi di origine sopraventricolare. Quando tale funzione è attivata e viene riconosciuta una possibile VT, l'ICD misura la durata dei complessi QRS recenti e la confronta ad una soglia programmabile. L'ICD riconosce l'episodio come VT, se un numero sufficiente di complessi QRS è ampio.

⚠ **Attenzione:** Il criterio di durata dell'EGM ha meno probabilità di funzionare correttamente nei pazienti:

- con VT con complessi stretti;
- con blocco della branca del fascio;
- che assumono farmaci anti-aritmici che hanno effetto sui complessi QRS.

Il criterio di durata dell'EGM può essere programmato su **ON**, **PASSIVE** oppure **OFF**. Se impostato su **PASSIVE**, l'ICD memorizza le misurazioni della durata QRS per episodi VT, tuttavia tale criterio non viene utilizzato per il rilevamento di VT. Il programmatore permette di visualizzare le misurazioni memorizzate per un determinato episodio tramite il display QRS Snapshot.

♦ *Parametri programmabili*

EGM WIDTH	ON, OFF o PASSIVE.
Width Threshold (ms) (Soglia di durata)	Un evento rilevato viene indicato come ampio se il suo complesso QRS è uguale o maggiore di tale durata.
Slew Threshold (mV/s) (Soglia di variazione)	Definisce l'inizio e la fine dei complessi QRS rilevati in base alla frequenza del cambiamento di ampiezza della forma d'onda rilevata.

♦ *Considerazioni per la programmazione*

Il criterio di durata dell'EGM deve essere applicato solo per i pazienti che mostrano SVT e VT lente e ben tollerate. Tale criterio non può essere tollerato per i pazienti con VT rapide o scarsamente tollerate.

Prima di abilitare il criterio di durata del'EGM come parte della configurazione del riconoscimento per un dato paziente, impostare il criterio sulla modalità **PASSIVE** e valutare la capacità dell'ICD di discriminare tra ritmo sinusale normale e VT.

Durante la valutazione dei pazienti portatori di pacemaker, misurare le durate QRS intrinseche durante il ritmo sinusale.

Per garantire misurazioni di durata QRS adeguate durante il ritmo sinusale normale, selezionare la soglia di variazione indipendentemente dalla soglia di durata. Per selezionare la soglia minima di variazione che garantisce misurazioni di durata QRS prevedibili e stabili del ritmo sinusale normale del paziente, utilizzare il test di durata dell'EGM (vedere "Test sull'impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione" a pagina 9-6). Le misurazioni non dovranno presentare variazioni superiori a 12 millisecondi.

Una soglia di durata maggiore aumenta la specificità dell'ICD per la tachicardia ventricolare da misurare, ma potrebbe anche diminuire la sensibilità dell'algoritmo di riconoscimento. Si consiglia di iniziare impostando un valore programmato più alto (4 millisecondi) della soglia di durata rispetto alla durata massima misurata durante il ritmo sinusale normale del paziente.

I parametri della soglia di durata e della soglia di variazione possono essere programmati dalla schermata di riconoscimento o dalla schermata di test di durata dell'EGM, purché il criterio di durata dell'EGM sia impostato su **ON** o **PASSIVE**.

Un dispositivo di bloccaggio impedisce l'abilitazione del criterio di durata dell'EGM a meno che il NID iniziale per VT non sia stato impostato almeno a 12.

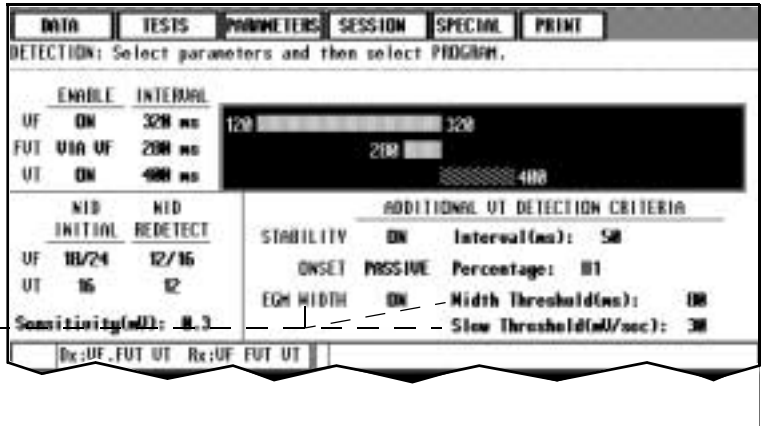
♦ *Programmazione del criterio di durata dell'EGM*

1. Selezionare **PARAMETERS** .
2. Selezionare **DETECTION** . Il programmatore visualizza la schermata relativa al riconoscimento (riprodotta parzialmente di seguito).
3. Impostare **EGM WIDTH** su **ON** o **PASSIVE**. Selezionare i valori di **Width Threshold** (soglia di durata) e **Slew Threshold** (soglia di variazione).

Nota: I parametri della soglia di durata e della soglia di variazione possono essere programmati anche dalla schermata di test della durata dell'EGM, purché il criterio di durata dell'EGM sia impostato su **ON** o **PASSIVE**.

4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM** .

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.



Parametri del criterio di durata dell'EGM

♦ *Funzionamento del criterio di durata dell'EGM*

L'ICD riconosce la forma d'onda dell'EGM attraverso gli elettrodi della fonte EGM programmata. Quando il criterio di durata dell'EGM è programmato su ON, innanzitutto l'ICD misura la durata di ogni complesso QRS e classifica ogni complesso QRS come ampio o stretto. Ad ogni nuovo battito, l'ICD riesamina una finestra di complessi QRS recenti. Se, all'interno della finestra, almeno sei o otto complessi sono ampi, l'ICD riconosce l'episodio come VT. Il criterio di durata dell'EGM viene applicato solo al riconoscimento iniziale di VT, non viene applicato al riconoscimento successivo di VT, né al riconoscimento di VF o al riconoscimento di FVT.

Misurazione di un QRS – L'ICD indentifica i punti iniziale e finale di un complesso QRS riconosciuto servendosi del parametro e soglia di variazione, che si basa sulla *frequenza del cambiamento di ampiezza* (millivolt per secondo) della forma d'onda dell'EGM. Man mano che la frequenza del cambiamento di ampiezza aumenta, all'inizio di un complesso QRS, l'ICD segna l'inizio del QRS nel punto in cui la frequenza di cambiamento raggiunge la soglia di variazione. Man mano che la frequenza del cambiamento di ampiezza diminuisce, verso la fine di un complesso QRS, l'ICD segna la fine del QRS in corrispondenza dell'ultimo punto in cui la frequenza di cambiamento supera la soglia di variazione. Quindi viene calcolata la durata di QRS come il tempo in millisecondi tra l'inizio e la fine del QRS. Le soglie di variazione più alte tendono a risultare in misurazioni della durata QRS più strette e facilmente meno variabili. Le soglie di variazione più basse tendono a risultare in misurazioni della durata QRS più ampie e facilmente più variabili.

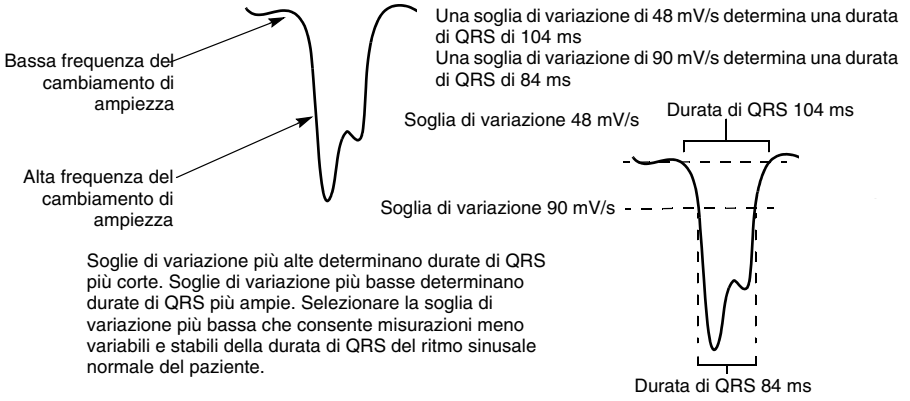

Una soglia di variazione di 48 mV/s determina una durata di QRS di 104 ms
Una soglia di variazione di 90 mV/s determina una durata di QRS di 84 ms
Bassa frequenza del cambiamento di ampiezza
Alta frequenza del cambiamento di ampiezza
Soglia di variazione 48 mV/s
Durata di QRS 104 ms
Soglia di variazione 90 mV/s
Soglie di variazione più alte determinano durate di QRS più corte. Soglie di variazione più basse determinano durate di QRS più ampie. Selezionare la soglia di variazione più bassa che consente misurazioni meno variabili e stabili della durata di QRS del ritmo sinusale normale del paziente.
Durata di QRS 84 ms

Figura 3-8. *Effetto della soglia di variazione sulla durata dei QRS (Esempio)*

Determinazione della durata ampia o stretta di un QRS – L'ICD utilizza la soglia di durata programmata per determinare se un complesso QRS riconosciuto e misurato sia ampio o stretto. Se la durata del QRS è superiore o uguale alla soglia di durata o se è troppo stretta (<16 millisecondi) per rappresentare un ritmo sinusale normale, essa viene indicata come ampia (**WIDE**). Se la durata del QRS è inferiore alla soglia di durata, essa viene designata come stretta (**NARROW**).

Classificazione del ritmo – Quando un episodio VT raggiunge il NID iniziale (o congiunto), l'ICD ricontrolla i complessi QRS in una finestra costituita dagli otto complessi precedenti, escluso l'evento che ha permesso il riconoscimento. Se sei o più complessi sono ampi, il criterio è soddisfatto e l'ICD riconosce l'episodio come VT. Se tre o più complessi sono stretti, il criterio non è soddisfatto e il contatore VT viene azzerato.

La Figura 3-9 illustra come il criterio di durata dell'EGM classifichi un episodio come VT. La Figura 3-10 illustra una situazione nella quale il criterio non è soddisfatto in quanto la soglia di variazione è stata impostata troppo alta.

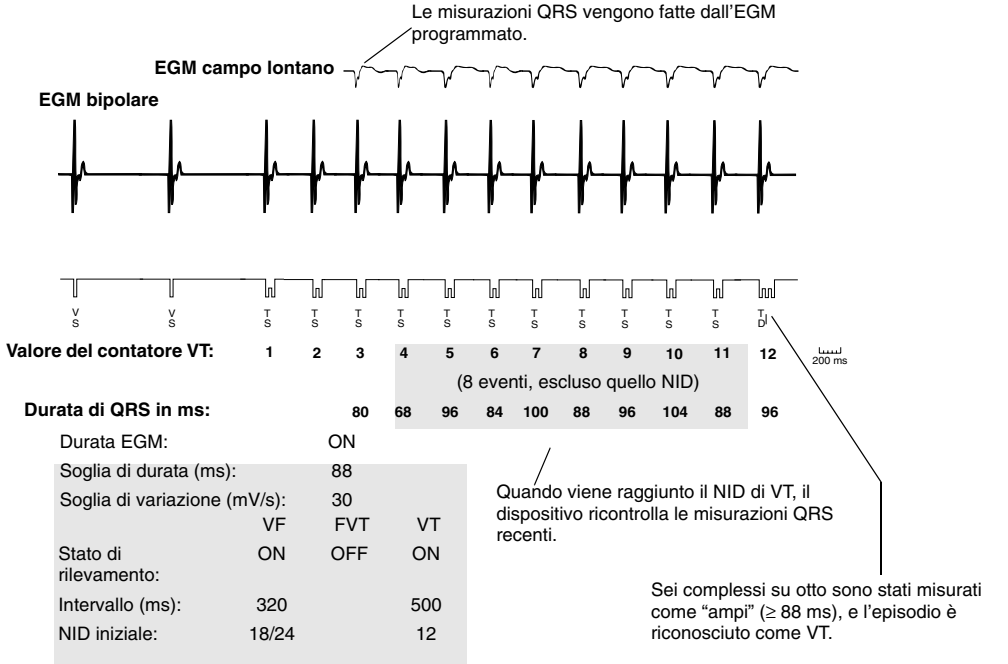

Le misurazioni QRS vengono fatte dall'EGM programmato.
EGM campo lontano
EGM bipolare
VS VS TS TS TS TS TS TS TS TS TS TS TS TD
Valore del contatore VT: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
200 ms
(8 eventi, escluso quello NID)
Durata di QRS in ms: 80 68 96 84 100 88 96 104 88 96
Durata EGM: ON
Soglia di durata (ms): 88
Soglia di variazione (mV/s): 30
VF FVT VT
Stato di rilevamento: ON OFF ON
Intervallo (ms): 320 500
NID iniziale: 18/24 12
Quando viene raggiunto il NID di VT, il dispositivo ricontrolla le misurazioni QRS recenti.
Sei complessi su otto sono stati misurati come "ampi" (≥ 88 ms), e l'episodio è riconosciuto come VT.

Figura 3-9. *Esempi di criterio di durata dell'EGM soddisfatto*

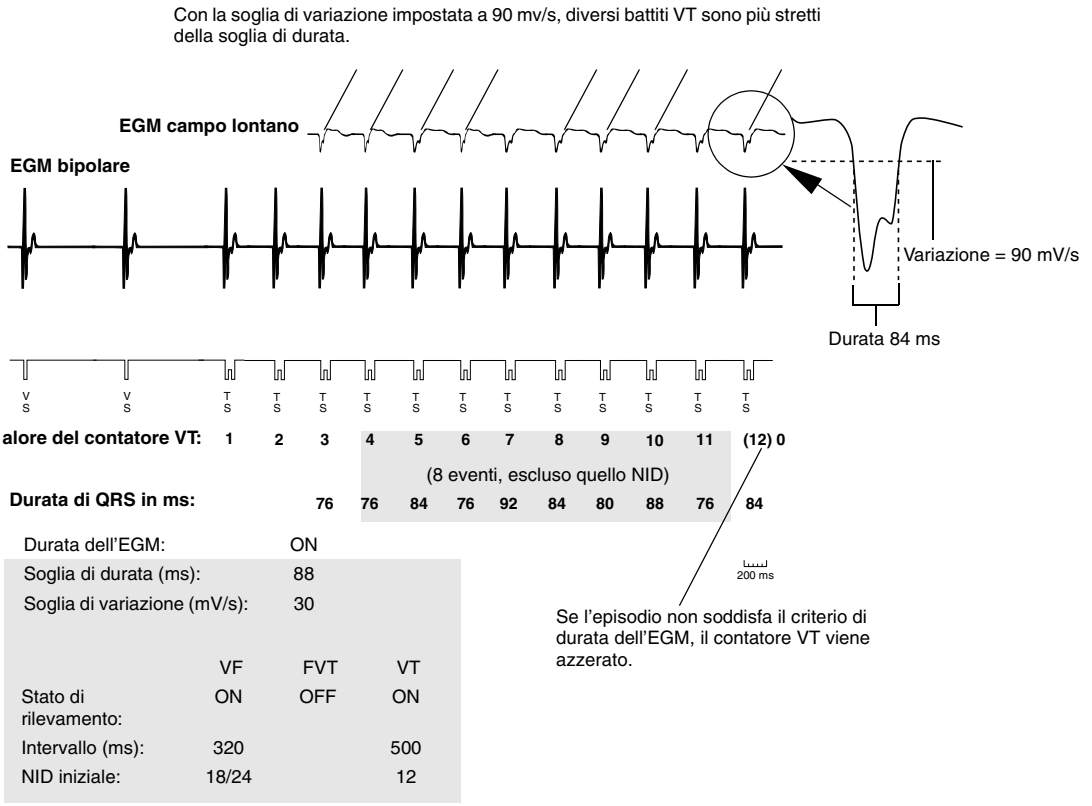

Con la soglia di variazione impostata a 90 mv/s, diversi battiti VT sono più stretti della soglia di durata.
EGM campo lontano
EGM bipolare
Variazione = 90 mV/s
Durata 84 ms
V S
V S
T S
T S
T S
T S
T S
T S
T S
T S
T S
T S
T S
alore del contatore VT: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 (12) 0
(8 eventi, escluso quello NID)
Durata di QRS in ms: 76 76 84 76 92 84 80 88 76 84
Durata dell'EGM: ON
Soglia di durata (ms): 88
Soglia di variazione (mV/s): 30
VF FVT VT
Stato di rilevamento: ON OFF ON
Intervallo (ms): 320 500
NID iniziale: 18/24 12
200 ms
Se l'episodio non soddisfa il criterio di durata dell'EGM, il contatore VT viene azzerato.

Figura 3-10. *Effetti della soglia di variazione sulla classificazione del ritmo*

Riconoscimento di FVT

L'ICD può essere programmato in modo da classificare più precisamente una tachicardia come tachicardia ventricolare rapida (FVT). Il riconoscimento di questa forma si avvale dei medesimi due contatori di eventi in uso per il riconoscimento nelle due zone standard: il contatore sensibile per il riconoscimento di VF e il contatore più specifico per VT. Il riconoscimento di FVT si avvale comunque di un terzo contatore di episodi e di un distinto settore di terapia per gli episodi di FVT.

Consultare pagina 3-29 per una descrizione più dettagliata del riconoscimento di FVT.

♦ *Parametri programmabili*

FVT ENABLE (Attivare FVT)	VIA VF, VIA VT oppure OFF.
Sensitivity (mV)[a] (Sensibilità)	Definisce il livello di segnale elettrico che l'ICD registra come evento rilevato.
INTERVAL (ms) (Intervallo)	FTI (Intervallo di riconoscimento di tachicardia rapida): Durate di cicli cardiaci considerate come eventi di FVT.

a Il valore programmato di sensibilità è valido in tutti i casi di riconoscimento di tachiaritmia e per la stimolazione antibradicardica.

♦ *Considerazioni per la programmazione*

La zona di riconoscimento di FVT non prevede un NID separato (numero di intervalli da riconoscere). Il riconoscimento di FVT si avvale dei NID previsti per i contatori di eventi VF o VT. L'intervallo di riconoscimento di FVT è programmato nella zona di VF (riconoscimento di FVT via conteggio di VF) o nella zona di VT (riconoscimento di FVT via conteggio di VT).

Per evitare il rischio che la terapia FVT induca un'accelerazione della tachicardia producendo un episodio di VF, il riconoscimento di FVT non può essere abilitato se non si abilita al contempo il riconoscimento di VF e le relative terapie. Non è necessario abilitare il riconoscimento di VT.

Il riconoscimento di FVT si avvale della medesima soglia di sensibilità programmata per il riconoscimento di VF, VT e per la stimolazione antibradicardica.

Selezionare i valori di FDI, TDI e FTI con almeno 40 ms di differenza per rispettare le normali variazioni nella durata del ciclo del paziente. Non è opportuno programmare l'intervallo di riconoscimento di VF con un valore inferiore a 300 ms, a meno che l'esigenza di escludere i ritmi sopraventricolari non rivesta maggiore importanza del rischio di una possibile sottostima di VF.

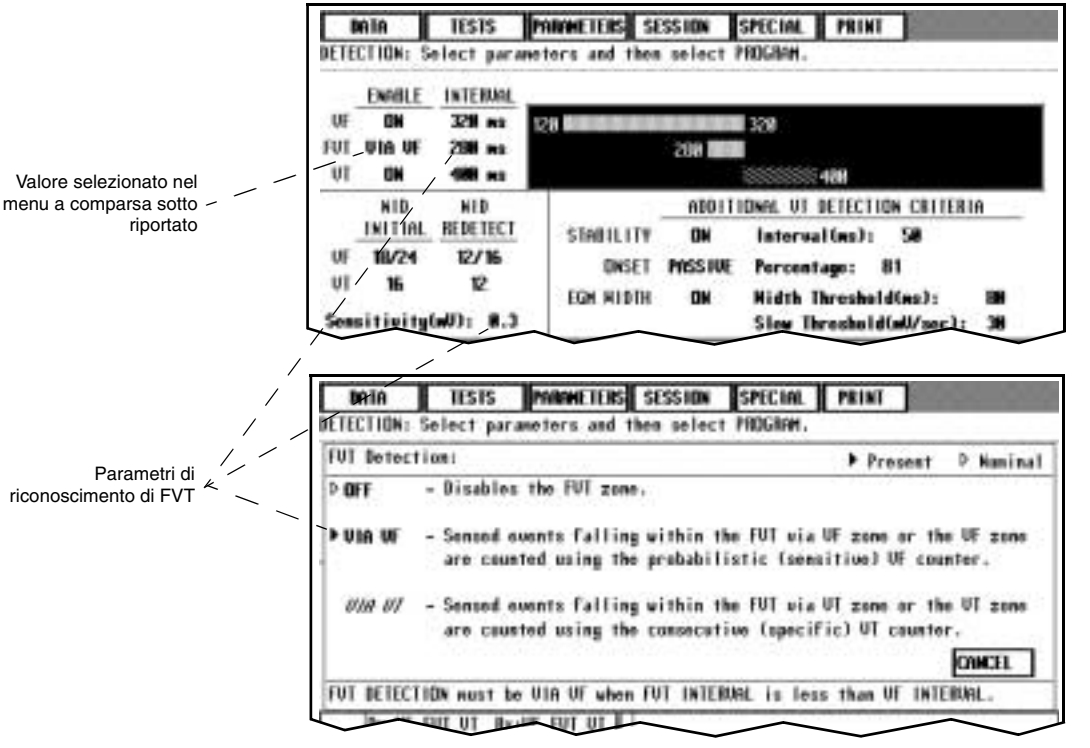
La scelta fra i due schemi di riconoscimento di FVT dipende dalla durata dei cicli di VF e di VT nel paziente. Dopo aver stabilito un intervallo affidabile per il riconoscimento di VF è opportuno considerare quanto segue:

- Se si osserva nel paziente un episodio di VT che per durata di ciclo rientra nella zona di VF, selezionare **FVT Via VF (FTI < FDI)** per assicurare il riconoscimento di VF.
- Se si osservano nel paziente due episodi di VT, entrambi al di fuori della zona di VF, selezionare **FVT Via VT (FDI < FTI)** per impedire l'errata classificazione di VF e per fornire una distinta terapia per ciascun episodio di VT.
- Se si osserva nel paziente un solo episodio di VT all'esterno della zona di VF selezionare solo il riconoscimento di VF e di **VT disattivando FVT Detection (OFF)**.

♦ *Programmazione del riconoscimento di FVT*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **DETECTION** nel menu. Il programmatore visualizza la schermata relativa al riconoscimento (parzialmente riprodotta qui di seguito).
3. Impostare il riconoscimento di FVT **ENABLE** su **VIA VT** o **VIA VF**. Selezionare i valori **INTERVAL** e **Sensitivity** per il riconoscimento di FVT.
4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.



♦ *Funzionamento del riconoscimento di FVT*

Riconoscimento di FVT via conteggio di VF – Programmando FTI nella zona di VF (FTI<FDI<TDI), il riconoscimento di FVT funziona come segue:

- Un ciclo cardiaco che rientra nella zona di FVT viene riportato come evento “FVT via VF” sul nastro del Marker Channel.
- Gli eventi FVT vengono conteggiati sul contatore eventi VF fino all’eventuale riconoscimento dell’episodio in base al criterio NID per VF. Se il NID programmato per VF viene raggiunto, l’ICD riesamina gli ultimi otto intervalli.
  - Si è verificato un rientro nella zona di VF l’episodio viene interpretato come VF.
  - Se tutti gli intervalli sono all’esterno della zona di riconoscimento di VF, l’episodio viene considerato FVT.

La Figura 3-11 illustra il riconoscimento FVT di VF.

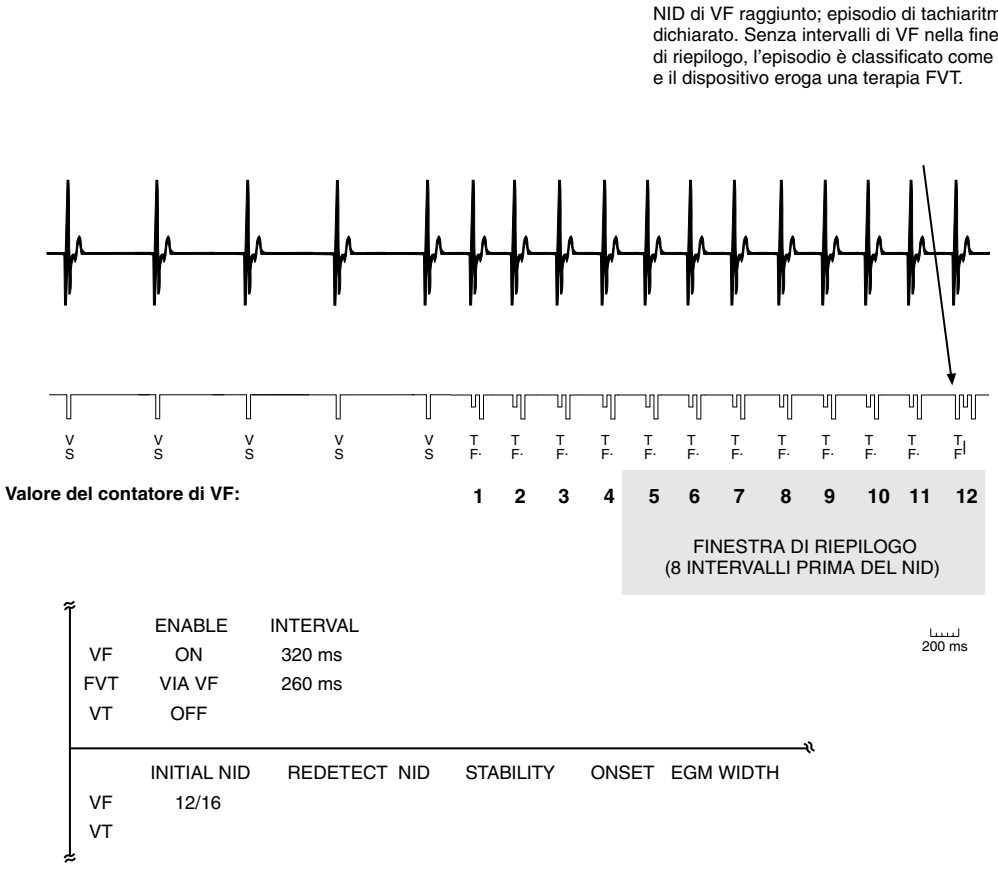

NID di VF raggiunto; episodio di tachiaritmia dichiarato. Senza intervalli di VF nella finestra di riepilogo, l'episodio è classificato come FVT e il dispositivo eroga una terapia FVT.
V S
T F·
Valore del contatore di VF:
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
FINESTRA DI RIEPILOGO
(8 INTERVALLI PRIMA DEL NID)
ENABLE INTERVAL
VF ON 320 ms
FVT VIA VF 260 ms
VT OFF
200 ms
INITIAL NID REDETECT NID STABILITY ONSET EGM WIDTH
VF 12/16
VT

Figura 3-11. *Riconoscimento di FVT via conteggio di VF*

Riconoscimento di FVT via conteggio di VT – Programmando FTI nella zona di VT (FDI<FTI<TDI), il riconoscimento di FVT funziona come segue:

- Un ciclo cardiaco che rientra nella zona di FVT (e soddisfa il criterio di insorgenza e/o quello di stabilità, se abilitati) viene identificato come evento “FVT via VT” sul nastro del Marker Channel.
- Gli eventi FVT vengono contati sul contatore eventi di VT fino all’eventuale riconoscimento di un episodio in base al valore programmato di NID per VT. Se tale valore viene raggiunto, l’ICD riesamina gli ultimi otto intervalli.
  - Se si osserva un rientro nelle zone di riconoscimento di VF o FVT l’episodio viene identificato come FVT. (Il criterio di durata EGM non è applicato.)
  - Se tutti gli intervalli sono all’esterno delle zone di riconoscimento di VF e FVT, l’episodio viene considerato VT (pertanto deve soddisfare il criterio di durata EGM, se attivato).

La Figura 3-12 illustra il riconoscimento di FVT via conteggio di VT.

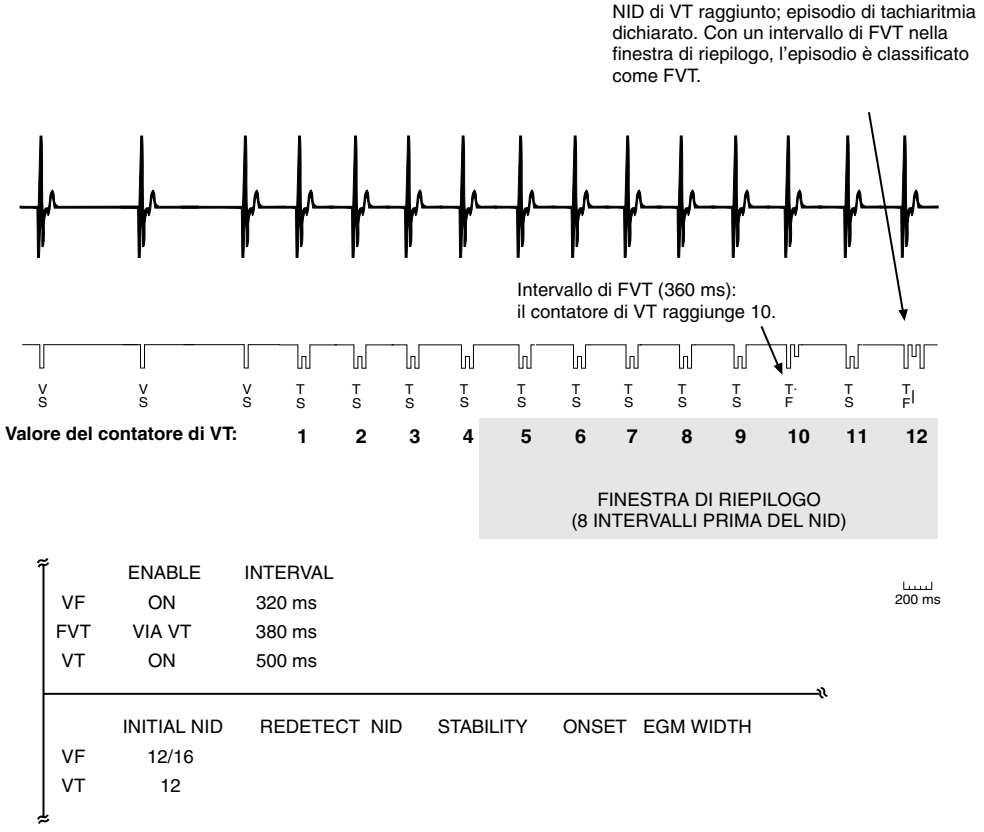

NID di VT raggiunto; episodio di tachiaritmia dichiarato. Con un intervallo di FVT nella finestra di riepilogo, l'episodio è classificato come FVT.
Intervallo di FVT (360 ms): il contatore di VT raggiunge 10.
V S
T S
T F
Valore del contatore di VT:
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
FINESTRA DI RIEPILOGO (8 INTERVALLI PRIMA DEL NID)
ENABLE INTERVAL
VF ON 320 ms
FVT VIA VT 380 ms
VT ON 500 ms
200 ms
INITIAL NID REDETECT NID STABILITY ONSET EGM WIDTH
VF 12/16
VT 12

Figura 3-12. *Riconoscimento di FVT via conteggio di VT*

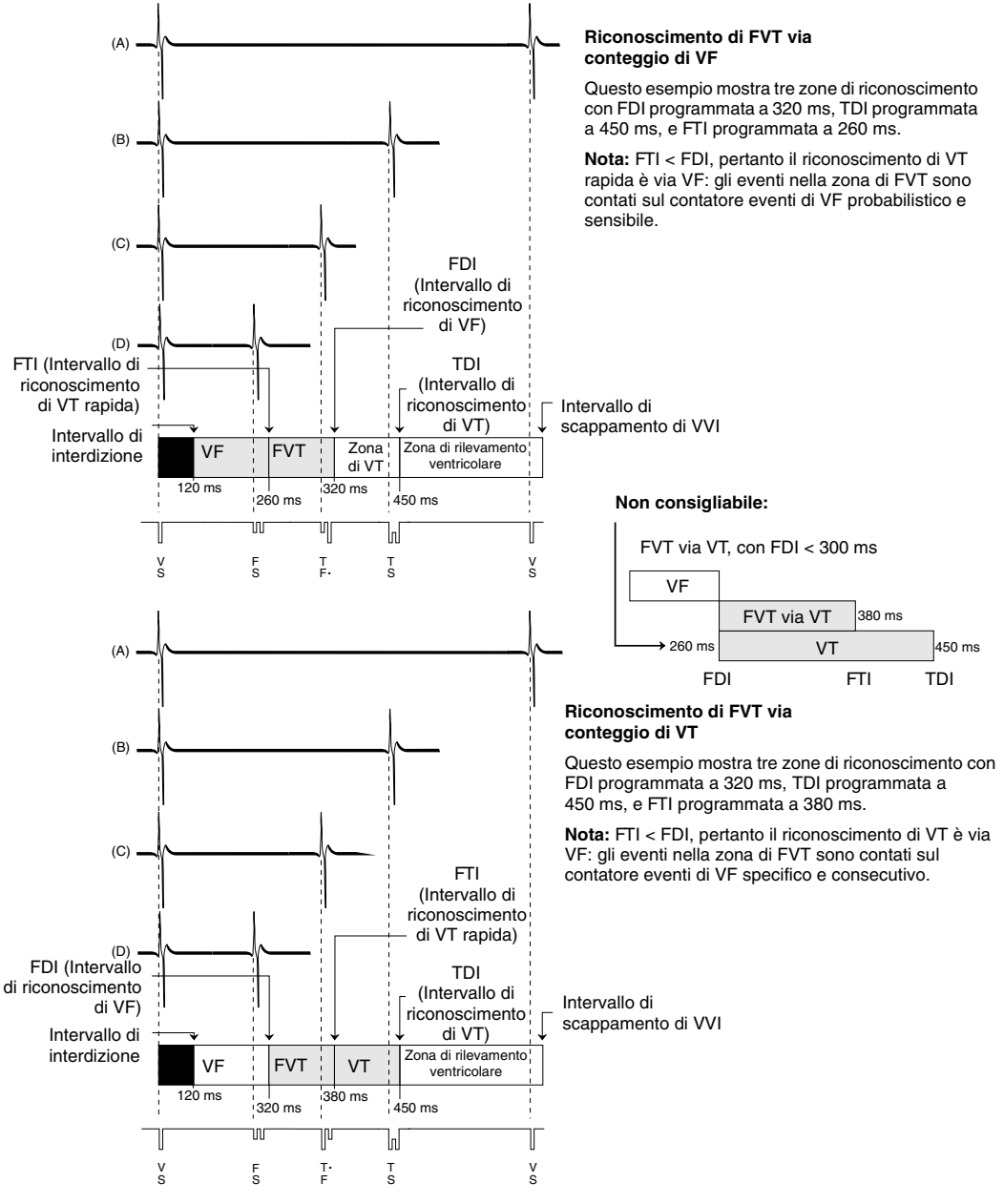

(A)
(B)
(C)
(D)
FDI (Intervallo di riconoscimento di VF)
FTI (Intervallo di riconoscimento di VT rapida)
TDI (Intervallo di riconoscimento di VT)
Intervallo di scappamento di VVI
Intervallo di interdizione
VF
FVT
Zona di VT
Zona di rilevamento ventricolare
120 ms
260 ms
320 ms
450 ms
V S
F S
T F
T S
V S
Riconoscimento di FVT via conteggio di VF
Questo esempio mostra tre zone di riconoscimento con FDI programmata a 320 ms, TDI programmata a 450 ms, e FTI programmata a 260 ms.
Nota: FTI < FDI, pertanto il riconoscimento di VT rapida è via VF: gli eventi nella zona di FVT sono contati sul contatore eventi di VF probabilistico e sensibile.
Non consigliabile:
FVT via VT, con FDI < 300 ms
VF
FVT via VT
380 ms
260 ms
VT
450 ms
FDI
FTI
TDI
(A)
(B)
(C)
(D)
FTI (Intervallo di riconoscimento di VT rapida)
FDI (Intervallo di riconoscimento di VF)
TDI (Intervallo di riconoscimento di VT)
Intervallo di scappamento di VVI
Intervallo di interdizione
VF
FVT
VT
Zona di rilevamento ventricolare
120 ms
320 ms
380 ms
450 ms
V S
F S
T F
T S
V S
Riconoscimento di FVT via conteggio di VT
Questo esempio mostra tre zone di riconoscimento con FDI programmata a 320 ms, TDI programmata a 450 ms, e FTI programmata a 380 ms.
Nota: FTI < FDI, pertanto il riconoscimento di VT è via VF: gli eventi nella zona di FVT sono contati sul contatore eventi di VF specifico e consecutivo.

Figura 3-13. *Zone di riconoscimento VF, FVT e VT*

Riconoscimento combinato

Il riconoscimento combinato supporta l'ICD nel riconoscimento di una tachiaritmia quando la durata del ciclo fluttua fra le zone di VF e VT. L'ICD tiene sotto controllo la somma degli eventi registrati nei contatori di VF e VT e quando si raggiunge il numero predeterminato di intervalli combinati (CNID) viene riconosciuta un'aritmia (vedere sotto).

♦ *Parametri programmabili*

Nota: Il riconoscimento combinato non è programmabile e non può essere disabilitato.

Viene automaticamente abilitato quanto il contatore degli eventi VF ha conteggiato sei episodi.

♦ *Funzionamento del riconoscimento combinato*

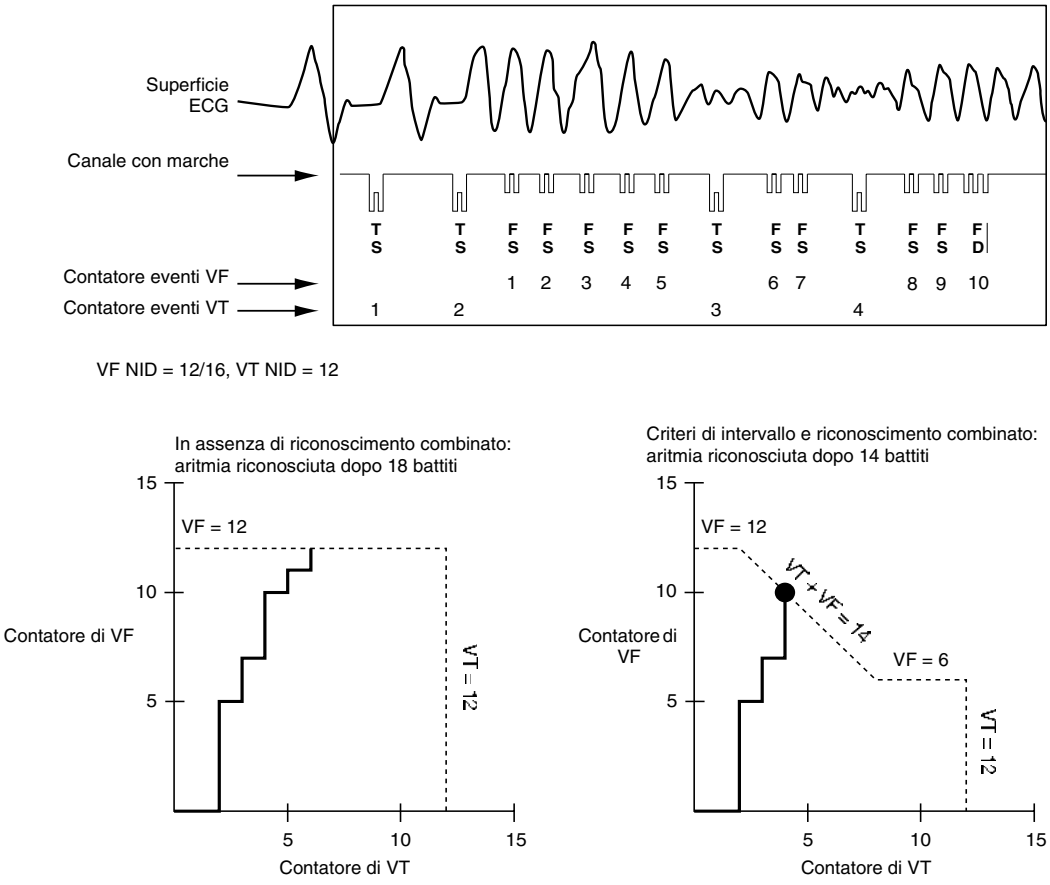
Il riconoscimento combinato è basato su un numero di intervalli congiunti predeterminato (CNID):

➤ **CNID = NID per VF 7/6, arrotondato per difetto.**

Ad esempio, se il NID iniziale per VF è programmato su 12, il CNID iniziale è 14; se il NID di riconoscimento successivo di VF è 18, il CNID di riconoscimento successivo è 21.

Il riconoscimento combinato si attua quando la somma dei contatori di eventi di VF e di VT è pari o superiore al valore di CNID. L' ICD riesamina in questa fase gli ultimi otto intervalli precedenti il riconoscimento:

- Se uno qualsiasi degli otto intervalli rientra nella zona di VF l'episodio è classificato come evento VF (Figura 3-14).
- Se nessun intervallo rientra nella zona di VF, ma uno o più intervalli rientrano nella zona di FVT, l'episodio viene classificato come FVT (se è attivato il riconoscimento di FVT).
- Se tutti gli otto intervalli sono all'esterno delle zone di VF e FVT, l'episodio viene classificato come VT (Figura 3-15).



Un grafico del contatore eventi durante il monitoraggio di un episodio di tachiaritmia mostra in che modo il criterio di riconoscimento combinato aiuti ad assicurare un tempestivo riconoscimento quando varia la durata del ciclo cardiaco tra le zone di riconoscimento.

Figura 3-14. *Riconoscimento combinato (Esempio di VF)*

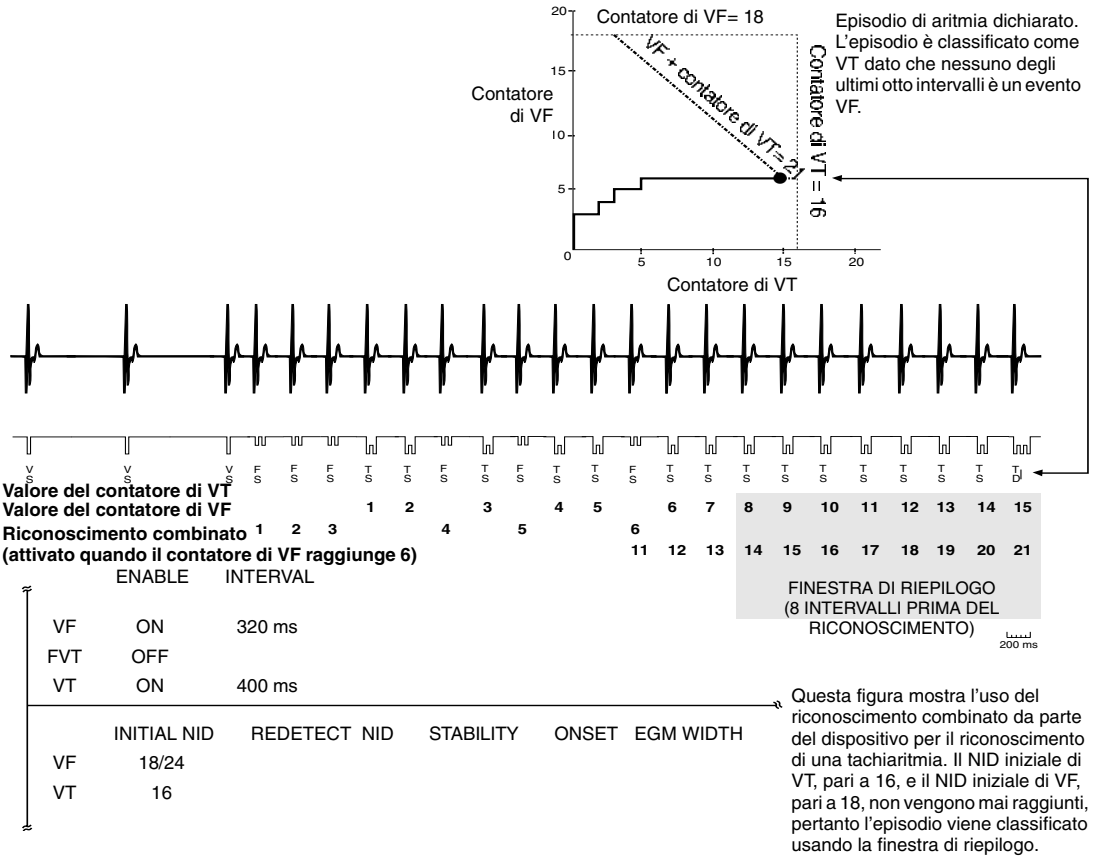

Contatore di VF= 18
Episodio di aritmia dichiarato. L'episodio è classificato come VT dato che nessuno degli ultimi otto intervalli è un evento VF.
Contatore di VF
VF + contatore di VT= 21
Contatore di VT = 16
Contatore di VT
Valore del contatore di VT
Valore del contatore di VF
Riconoscimento combinato
(attivato quando il contatore di VF raggiunge 6)
FINESTRA DI RIEPILOGO
(8 INTERVALLI PRIMA DEL RICONOSCIMENTO)
200 ms
ENABLE INTERVAL
VF ON 320 ms
FVT OFF
VT ON 400 ms
INITIAL NID REDETECT NID STABILITY ONSET EGM WIDTH
VF 18/24
VT 16
Questa figura mostra l'uso del riconoscimento combinato da parte del dispositivo per il riconoscimento di una tachiaritmia. Il NID iniziale di VT, pari a 16, e il NID iniziale di VF, pari a 18, non vengono mai raggiunti, pertanto l'episodio viene classificato usando la finestra di riepilogo.

Figura 3-15. *Riconoscimento combinato (Esempio di VT)*

Fusione delle zone dopo il riconoscimento

La zona di riconoscimento di FVT si fonde automaticamente con la relativa zona di riconoscimento successivo dopo:

- riconoscimento di VF, o accelerazione verso VF.
- riconoscimento di FVT, o accelerazione verso FVT via conteggio di VT.

Questa funzione è intesa ad assicurare l'erogazione da parte dell'ICD di terapie sufficientemente aggressive in presenza di un episodio di tachiaritmia protratto o con forti variazioni. La zona di riconoscimento congiunto usa il percorso di terapia più aggressiva (VF>FVT>VT) e rimane fusa fino al termine dell'episodio.

♦ *Parametri programmabili*

Nota: La fusione delle zone non è programmabile e non può essere disabilitata.

♦ *Funzionamento della fusione delle zone dopo il riconoscimento*

Riconoscimento di FVT via conteggio di VF – Dopo il riconoscimento di VF, o l'accelerazione verso VF, le zone di VF e di FVT si fondono in un'unica zona di VF (Figura 3-16). I successivi intervalli nella zona di FVT vengono identificati e conteggiati come eventi VF.

Riconoscimento di FVT via conteggio di VT – Dopo il riconoscimento di VF o FVT, o l'accelerazione verso VF o FVT, le zone di FVT e VT si fondono in un'unica zona di FVT (Figura 3-17). I successivi intervalli nella zona di VT vengono identificati e conteggiati come eventi FVT.

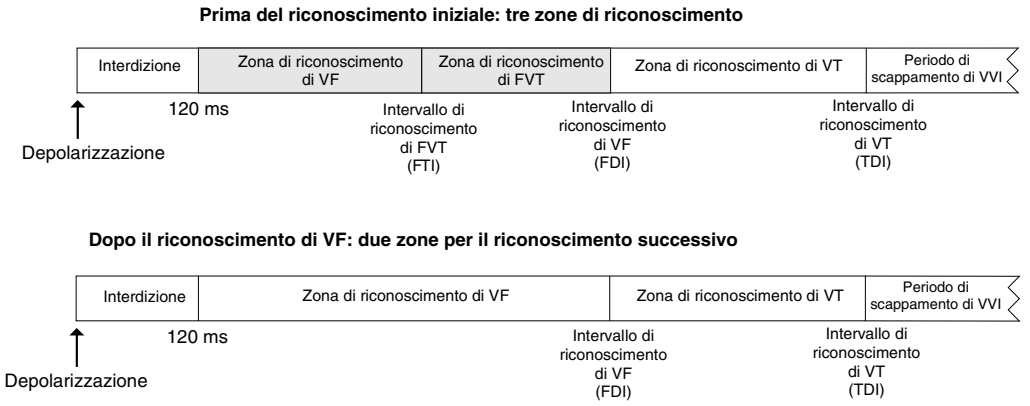

Prima del riconoscimento iniziale: tre zone di riconoscimento
Interdizione
Zona di riconoscimento di VF
Zona di riconoscimento di FVT
Zona di riconoscimento di VT
Periodo di scappamento di VVI
120 ms
Depolarizzazione
Intervallo di riconoscimento di FVT (FTI)
Intervallo di riconoscimento di VF (FDI)
Intervallo di riconoscimento di VT (TDI)
Dopo il riconoscimento di VF: due zone per il riconoscimento successivo
Interdizione
Zona di riconoscimento di VF
Zona di riconoscimento di VT
Periodo di scappamento di VVI
120 ms
Depolarizzazione
Intervallo di riconoscimento di VF (FDI)
Intervallo di riconoscimento di VT (TDI)

Figura 3-16. *Fusione delle zone durante il riconoscimento di FVT via conteggio di VF*

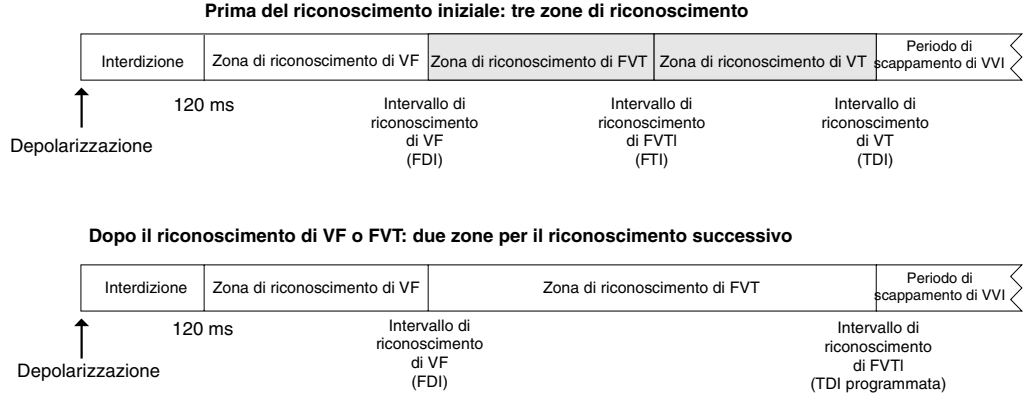

Prima del riconoscimento iniziale: tre zone di riconoscimento
Interdizione
Zona di riconoscimento di VF
Zona di riconoscimento di FVT
Zona di riconoscimento di VT
Periodo di scappamento di VVI
120 ms
Depolarizzazione
Intervallo di riconoscimento di VF (FDI)
Intervallo di riconoscimento di FVTI (FTI)
Intervallo di riconoscimento di VT (TDI)
Dopo il riconoscimento di VF o FVT: due zone per il riconoscimento successivo
Interdizione
Zona di riconoscimento di VF
Zona di riconoscimento di FVT
Periodo di scappamento di VVI
120 ms
Depolarizzazione
Intervallo di riconoscimento di VF (FDI)
Intervallo di riconoscimento di FVTI (TDI programmata)

Figura 3-17. *Fusione delle zone durante il riconoscimento di FVT via conteggio di VT*

Termine e riconoscimento successivo

Controllo dell'esito terapeutico

Dopo l'erogazione automatica di una terapia l'ICD verifica la durata del ciclo cardiaco rispetto a tre possibili esiti:

- Termine dell'episodio.
- Riconoscimento successivo dell'aritmia originale.
- Riconoscimento successivo di un diverso tipo di aritmia, fra cui accelerazione di VT.

Il dispositivo non procede ad ulteriori erogazioni terapeutiche salvo nel caso in cui il ritmo cardiaco del paziente non risponda ai requisiti di riconoscimento successivo per un tipo di aritmia.

Dopo l'erogazione della terapia antitachicardica il controllo dell'esito si avvia con il primo ciclo cardiaco. Dopo l'erogazione di una terapia ad alta tensione la verifica è posposta per un evento, per compensare l'esteso periodo di interdizione della stimolazione (fino a 640 ms) che segue le terapie ad alta tensione. Il riconoscimento di VT viene temporaneamente sospeso per 17 eventi, sia rilevati che stimolati in seguito a una terapia di defibrillazione.

Il criterio di insorgenza viene sospeso durante un episodio di tachiaritmia. Se il criterio viene soddisfatto nel corso del riconoscimento iniziale, rimane soddisfatto fino alla fase che segue il riconoscimento del termine dell'episodio. I criteri di stabilità e di durata dell'EGM, se attivati, devono comunque essere continuamente soddisfatti.

♦ *Considerazioni per la programmazione*

L'ICD presenta NID distintamente programmabili per il riconoscimento iniziale e successivo; è quindi possibile accelerare il riconoscimento successivo dell'aritmia programmando un valore per il NID di riconoscimento successivo inferiore a quello del NID iniziale. Durante qualsiasi episodio di aritmia si attivano sia gli RNID di VF che di VT.

Termine

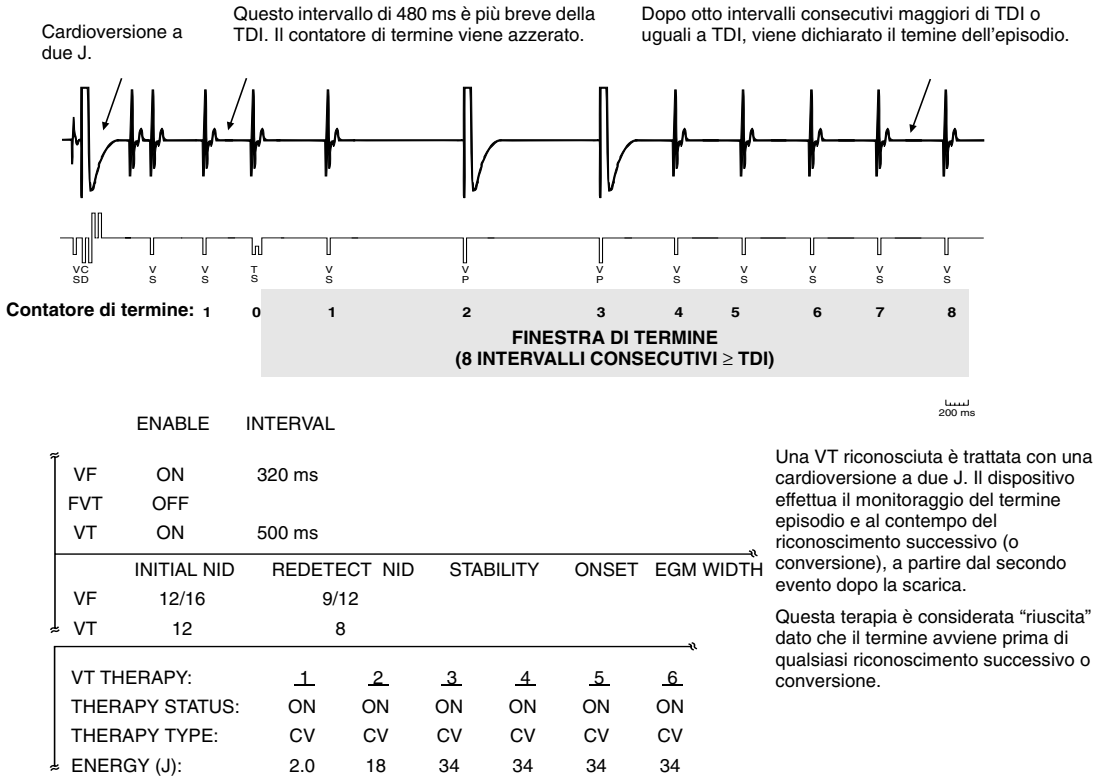
Il termine si verifica quando otto consecutivi cicli cardiaci risultano uguali o maggiori dell'intervallo di riconoscimento di VT.[1] Quando l'ICD riconosce un'aritmia considera in corso l'episodio fino a quando non ne riconosce il termine. Qualsiasi riconoscimento successivo dopo il termine indica l'inizio di un nuovo episodio.

Un ritmo che non soddisfa la definizione di termine viene considerato come facente parte di un episodio in corso. In ogni caso la terapia successiva non viene erogata salvo nel caso in cui i criteri di riconoscimento successivo programmati vengano soddisfatti.

Dopo l'erogazione di una terapia di stimolazione antitachicardica, il contatore del termine degli episodi si attiva con il primo ciclo cardiaco. Dopo la cardioversione o la defibrillazione tale contatore si attiva con il secondo evento successivo alla stimolazione. (A causa dell'esteso periodo di mancata stimolazione, successivo all'erogazione, questo evento può corrispondere al *terzo* evento segnalato sull'elettrocardiogramma.)

Esempi di termine di episodi sono illustrati nella Figura 3-18 e nella Figura 3-19.

1. Intervallo di riconoscimento di VF quando il riconoscimento di VT è programmato su OFF.


Cardioversione a due J.
Questo intervallo di 480 ms è più breve della TDI. Il contatore di termine viene azzerato.
Dopo otto intervalli consecutivi maggiori di TDI o uguali a TDI, viene dichiarato il temine dell'episodio.
VC SD
V S
V S
T S
V S
V P
V P
V S
V S
V S
V S
V S
Contatore di termine: 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8
FINESTRA DI TERMINE
(8 INTERVALLI CONSECUTIVI ≥ TDI)
200 ms
ENABLE INTERVAL
VF ON 320 ms
FVT OFF
VT ON 500 ms
INITIAL NID REDETECT NID STABILITY ONSET EGM WIDTH
VF 12/16 9/12
VT 12 8
VT THERAPY: 1 2 3 4 5 6
THERAPY STATUS: ON ON ON ON ON ON
THERAPY TYPE: CV CV CV CV CV CV
ENERGY (J): 2.0 18 34 34 34 34

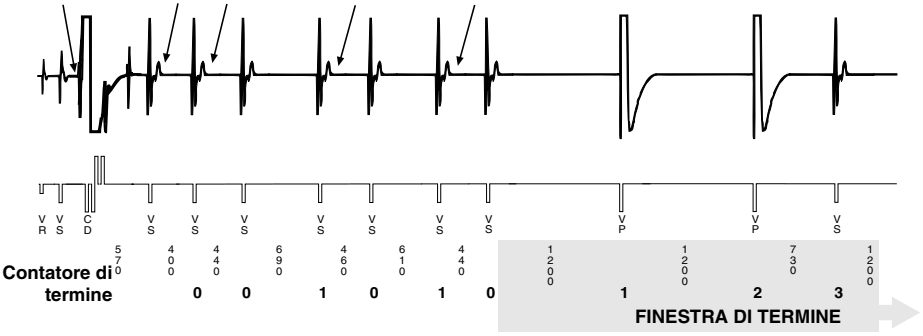
Una VT riconosciuta è trattata con una cardioversione a due J. Il dispositivo effettua il monitoraggio del termine episodio e al contempo del riconoscimento successivo (o conversione), a partire dal secondo evento dopo la scarica.

Questa terapia è considerata "riuscita" dato che il termine avviene prima di qualsiasi riconoscimento successivo o conversione.

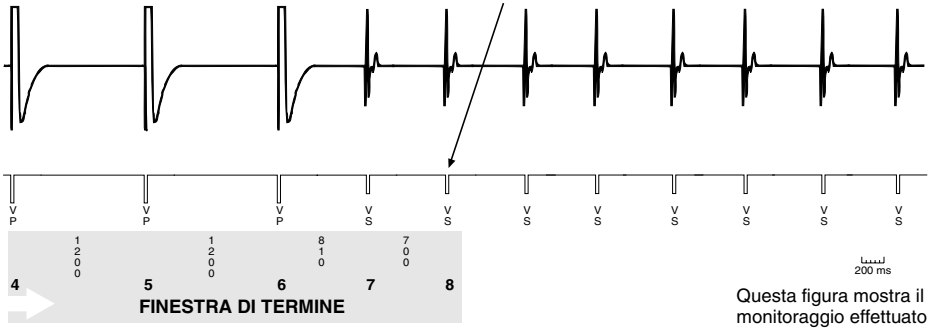
Figura 3-18. *Termine di VT dopo la terapia*

efibrillazione a 8 J.

Questi intervalli rientrano nella zona di VT ma il riconoscimento di VT è sospeso, pertanto sono segnalati come normali battiti rilevati.


VR VS CD VS VS VS VS VS VS VS VP VP VS
570 400 440 690 460 610 440 1200 1200 730 1200
Contatore di termine
0 0 1 0 1 0 1 2 3
FINESTRA DI TERMINE

Dopo otto intervalli consecutivi al di fuori delle zone di riconoscimento (≥ TDI), viene dichiarato il termine dell'episodio.



Questa figura mostra il monitoraggio effettuato dal dispositivo del termine dell'episodio dopo la terapia VF. Sebbene il riconoscimento di VT sia sospeso dopo la terapia, gli intervalli nella zona di VT causano l'azzeramento del contatore di termine.

	ENABLE	INTERVAL
VF	ON	320 ms
FVT	OFF	
VT	ON	500 ms

	INITIAL NID	REDETECT NID	STABILITY	ONSET	EGM WIDTH
VF	12/16	9/12			
VT	9/12	8			

Questa terapia di defibrillazione è definita "riuscita" dato che il termine avviene prima di qualsiasi riconoscimento successivo o conversione.

VF THERAPY:	1	2	3	4	5	6
THERAPY STATUS:	ON	ON	ON	ON	ON	ON
ENERGY (J):	18	34	34	34	34	34

Figura 3-19. *Termine di VF dopo la terapia*

Accelerazione di VT

VT viene classificata come accelerata quando viene nuovamente riconosciuta durante un episodio di VT e la media dei quattro intervalli precedenti il riconoscimento è diminuita di 60 ms o più, a confronto con la media dei quattro intervalli precedenti il riconoscimento iniziale di VT[1]. L'attuale riconoscimento successivo diventa "il riconoscimento successivo più recente di accelerazione ", che viene utilizzato per valutare future accelerazioni di VT inferiori al limite di 60 ms sopra descritto.

Se l'accelerazione di VT si verifica dopo l'erogazione di una sequenza di stimolazione antitachicardica, l'ICD salta le successive sequenze di stimolazione terapeutica per la durata dell'episodio in corso ed eroga la successiva terapia VT programmata.

1. O prima del riconoscimento successivo di VT più recente di accelerazione.

Riconoscimento successivo

Il riconoscimento successivo si verifica se il contatore eventi di qualsiasi aritmia raggiunge il proprio NID di riconoscimento. L'ICD eroga quindi la terapia successivamente programmata per l'attuale aritmia e riprende la verifica dell'esito della terapia stessa.

Se un'aritmia più rapida viene nuovamente riconosciuta dopo l'erogazione di una sequenza di stimolazione antitachicardica, l'ICD salta le successive sequenze della terapia di stimolazione per tutta la durata di questo episodio e procede all'erogazione della successiva terapia programmata per quell'aritmia.

La Figura 3-20 illustra il riconoscimento di VT dopo la terapia di cardioversione.

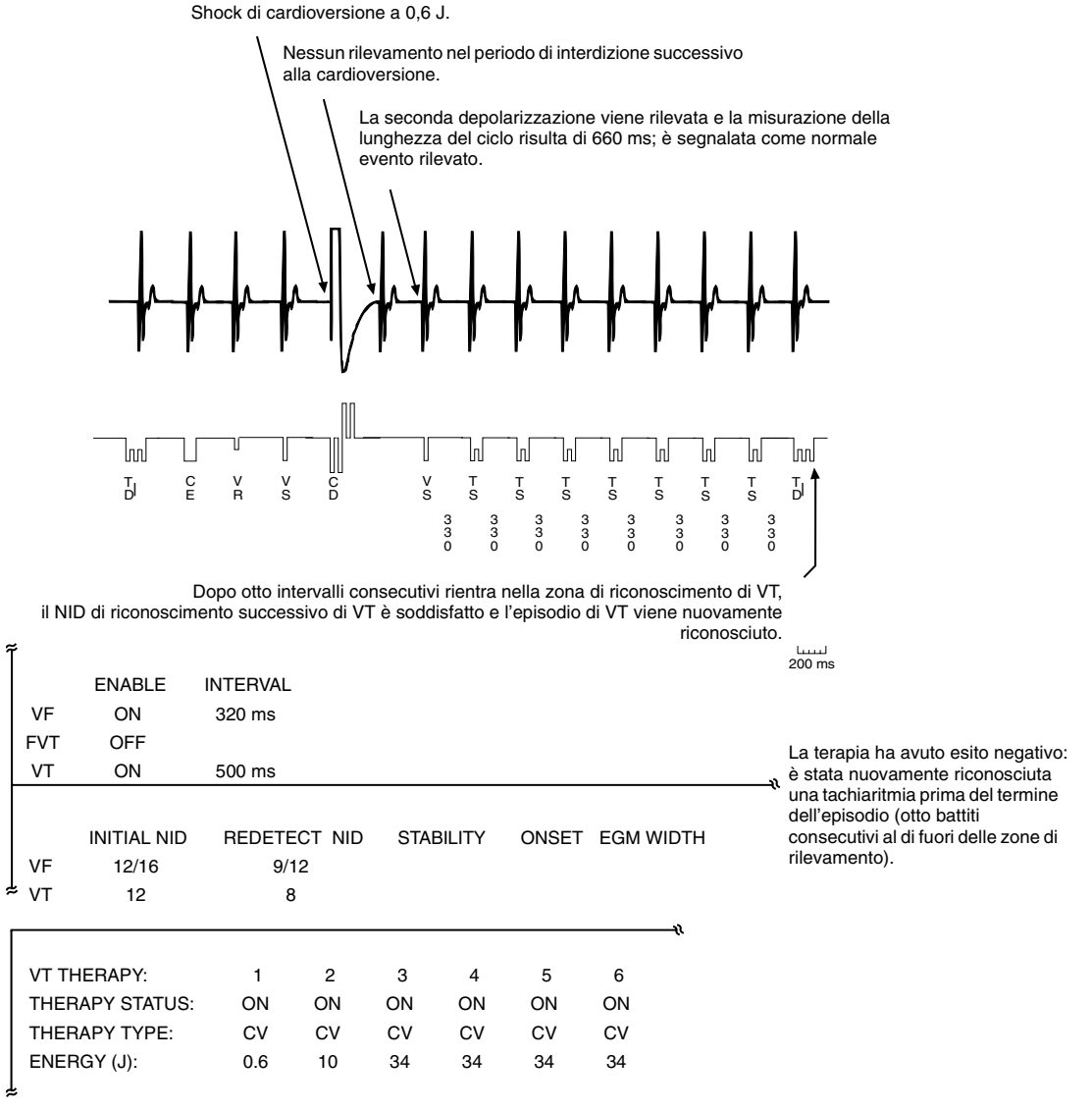

Shock di cardioversione a 0,6 J.
Nessun rilevamento nel periodo di interdizione successivo alla cardioversione.
La seconda depolarizzazione viene rilevata e la misurazione della lunghezza del ciclo risulta di 660 ms; è segnalata come normale evento rilevato.
TD CE VR VS CD VS TS TS TS TS TS TS TS TD
330 330 330 330 330 330 330 330
Dopo otto intervalli consecutivi rientra nella zona di riconoscimento di VT, il NID di riconoscimento successivo di VT è soddisfatto e l'episodio di VT viene nuovamente riconosciuto.
200 ms
ENABLE INTERVAL
VF ON 320 ms
FVT OFF
VT ON 500 ms
La terapia ha avuto esito negativo: è stata nuovamente riconosciuta una tachiaritmia prima del termine dell'episodio (otto battiti consecutivi al di fuori delle zone di rilevamento).
INITIAL NID REDETECT NID STABILITY ONSET EGM WIDTH
VF 12/16 9/12
VT 12 8
VT THERAPY: 1 2 3 4 5 6
THERAPY STATUS: ON ON ON ON ON ON
THERAPY TYPE: CV CV CV CV CV CV
ENERGY (J): 0.6 10 34 34 34 34

Figura 3-20. *Riconoscimento successivo di VT dopo la terapia*

Efficacia della terapia

Una terapia viene considerata efficace se si verifica il termine dell'aritmia prima di qualsiasi riconoscimento successivo. La terapia viene considerata inefficace quando si verifica un riconoscimento successivo prima del termine dell'episodio.

Se tutte le terapie programmate risultano inefficaci, l'ICD le disabilita finché:

- termina l'episodio oppure
- viene reimpostato manualmente il riconoscimento durante l'episodio (disattivazione del riconoscimento programmato [OFF] e successiva riattivazione [ON]).

L'ICD disabilita una terapia ATP se è attivato Smart Mode e se la terapia è risultatata inefficace per quattro episodi consecutivi (vedere "Smart Mode" a pagina 5-20).

Nella Figura 3-18, la terapia di cardioversione è stata considerata efficace in quanto il termine precede il riconoscimento successivo.

Nella Figura 3-19, la terapia di defibrillazione viene considerata efficace in quanto il termine precede il riconoscimento successivo.

Nella Figura 3-20, l'episodio aritmico viene nuovamente riconosciuto prima del termine. La terapia viene quindi considerata inefficace e il dispositivo eroga la terapia VT programmata successivamente.

Defibrillazione e cardioversione

4

Panoramica delle terapie ad alta tensione *4-2*

Carica e sincronizzazione *4-4*

Parametri delle terapie ad alta tensione *4-10*

Defibrillazione *4-14*

Sincronizzazione della defibrillazione *4-16*

Riconferma di VF *4-18*

Cardioversione *4-22*

Sincronizzazione della cardioversione *4-24*

Ritardo della cardioversione *4-28*

Panoramica delle terapie ad alta tensione

La defibrillazione e la **cardioversione** sono i due tipi di terapia ad alta tensione. L'ICD può erogare fino a sei shock di defibrillazione per trattare un episodio di VF, dopo averlo riconosciuto. La terapia di cardioversione può essere programmata scegliendola tra sei modalità terapeutiche per VT o FVT.

Quando viene riconosciuta un'aritmia e la terapia programmata è una defibrillazione o una cardioversione, l'ICD carica i condensatori ad alta tensione al livello di energia programmato. Quando viene raggiunto questo livello, l'ICD avvia una sequenza di sincronizzazione e cerca di sincronizzare la scarica con il fronte di salita di un evento riconosciuto.

Le terapie di defibrillazione e cardioversione possono essere erogate tramite i seguenti elettrodi ad alta tensione:

HVA (cassa del dispositivo)
HVB (elettrodo di defibrillazione RV)
HVX (elettrodo di defibrillazione SVC o patch)[1]

Il livello di energia, la polarità del percorso e la forma d'onda sono programmabili separatamente per ogni terapia di defibrillazione e di cardioversione (vedere "Parametri delle terapie ad alta tensione" a pagina 4-10). L'ICD regola automaticamente la durata dell'impulso per ottenere una pendenza del 65%.

Confronto tra defibrillazione e cardioversione

Uno shock di defibrillazione viene erogato solo in caso di VF; una scarica di cardioversione può essere selezionata come terapia solo in caso di VT (o FVT).

Nella defibrillazione, dopo aver riconosciuto un'onda R, l'ICD tenta di sincronizzarsi con essa, tuttavia tale sincronizzazione non è obbligatoria. Nella cardioversione, lo shock viene erogato solo dopo un riconoscimento dell'onda R e una sincronizzazione con essa.

1. l'HVX è un connettore opzionale che, se utilizzato, consente la modalità simultanea di erogazione ad alta tensione (vedere "Modalità" a pagina 4-13).

Terapie obbligate e non obbligate – L'ICD può essere programmato per riconfermare la presenza di VF prima di erogare il primo shock di defibrillazione programmato. La riconferma viene tentata solo per il riconoscimento iniziale di VF e solo quando la funzione di riconferma di VF è su ON (vedere pagina 4-18). Le successive terapie per VF all'interno dello stesso episodio sono sempre **obbligate**: quando i condensatori raggiungono il livello di energia programmato, lo shock viene erogato. La cardioversione è invece una terapia **non obbligata**: se l'ICD non riesce a sincronizzarsi con un evento ventricolare riconosciuto, la terapia non viene erogata.

La tabella 4-1 riassume le differenze tra defibrillazione e cardioversione.

Tabella 4-1. *Confronto tra defibrillazione e cardioversione*

Confronto	Defibrillazione	Cardioversione
Episodio riconosciuto	VF	VT (o FVT)
Periodo di carica	Idem	Idem
Riconferma aritmia	Prima terapia: opzionale Terapie successive: obbligate	Tutte le terapie sono non obbligate (richiedono sincronizzazione)
Sincronizzazione	Non richiesta	Richiesta
Modifica tempo di sincronizzazione	Impossibile	Il parametro di ritardo di CV consente di ritardare l'impulso rispetto all'evento rilevato
Esito positivo sincronizzazione	Eroga l'impulso al primo evento non refrattario riconosciuto dopo la carica	Eroga l'impulso al secondo evento non refrattario rilevato (se possibile)
Esito negativo sincronizzazione	Eroga un impulso di defibrillazione asincrono alla fine della sequenza di sincronizzazione	Scarica CV non erogata alla fine della sequenza di sincronizzazione

Carica e sincronizzazione

Periodo di carica

⚠ **Avvertenza:** se il tempo di carica supera 60 secondi, sostituire l'ICD per prevenire una perdita potenziale di funzionalità del dispositivo (vedere "Indicatori di termine della durata di funzionamento (End of Life, EOL)" a pagina 12-5).

In genere, al momento dell'installazione, il tempo di carica dei condensatori varia da meno di un secondo a dodici secondi, sulla base del livello di energia programmato. Il tempo di carica aumenta mano a mano che la tensione della batteria si scarica durante la durata di funzionamento dell'ICD. Inoltre, i condensatori ad alta tensione richiederanno un tempo di carica maggiore a mano a mano che cresce il tempo trascorso dall'ultima carica.

All'inizio di un periodo di carica, iniziano contemporaneamente un periodo di interdizione di 300 ms e un periodo di refrattarietà di 400 ms. Alla fine di un periodo di carica (riuscita), iniziano un altro periodo di interdizione di 300 ms e un periodo di refrattarietà di 400 ms.

Durante la carica, il collegamento telemetrico con il programmatore può interrompersi.

Memorizzazione di un EGM durante la carica

E' possibile programmare l'ICD in modo che memorizzi un elettrogramma intracardiaco (EGM) durante il periodo di carica ("Programmazione delle opzioni di memorizzazione dell'EGM" a pagina 10-10).

Stimolazione VVI durante la carica

Durante la carica, l'ICD opera nella modalità di stimolazione programmata. Tuttavia, la terapia di stimolazione antibradicardica può essere inibita a causa di un oversensing dell'attività elettrica dell'ICD.

Durante il periodo di carica, diminuisce l'ampiezza della stimolazione antibradicardica da parte dell' ICD. Per cercare di assicurare una cattura consistente della stimolazione, l'ICD è dotato di una programmazione separata per la durata dell'impulso, l'ampiezza e l'interdizione della stimolazione antibradicardica durante le terapie ad alta tensione. Questi valori di stimolazione "Terapia HV" entrano in funzione all'inizio del periodo di carica e restano validi finché non si verifica uno dei seguenti eventi:

- termine dell'episodio,
- 25 eventi dopo lo shock, oppure
- interruzione della terapia ad alta tensione.

Se una terapia ad alta tensione viene interrotta perché la tachiaritmia si è convertita spontaneamente in una bradicardia, il primo impulso di stimolazione antibradicardica possiede le caratteristiche determinate attraverso le impostazioni di stimolazione "Terapia HV". Dopo il primo impulso di stimolazione, l'ICD usa le impostazioni di stimolazione "Standard".

Timeout del circuito di carica

Se il tempo di carica raggiunge 60 secondi, l'ICD termina di caricarsi, non eroga la terapia (ma conserva la carica dei condensatori) e riprende il rilevamento in base ai criteri di riconoscimento programmati. La carica del circuito continua ad essere attiva. L'ICD invia il messaggio **CHARGE CIRCUIT TIMEOUT** mediante telemetria. Si prega di contattare un rappresentante autorizzato di Medtronic.

Circuito di carica inattivo

Se due tempi consecutivi di carica hanno raggiunto 60 secondi ciascuno, l'ICD termina di caricarsi, non eroga la terapia e disattiva le terapie di tachiartimia automatiche e le terapie manuali, ad eccezione della stimolazione Emergenza VVI. La carica del circuito non è attiva. L'ICD invia il messaggio **CHARGE CIRCUIT INACTIVE** mediante telemetria. Si prega di contattare un rappresentante autorizzato di Medtronic.

Sincronizzazione ad alta tensione

La sequenza di sincronizzazione ha lo scopo di confermare la presenza continua dell'aritmia e di stabilire il momento dell'invio dell'impulso ad alta tensione a un'onda R riconosciuta. In genere:

- l'invio di un impulso di defibrillazione viene fissato, se possibile, al momento del primo evento non refrattario riconosciuto o, se non può essere sincronizzato, viene inviato in modo asincrono;
- l'invio di un impulso di cardioversione viene fissato, se possibile, al momento del secondo evento non refrattario riconosciuto oppure, se non può essere sincronizzato, non viene inviato.

Dato che gli impulsi ad alta tensione erogate dall'ICD sono sincronizzati con gli eventi registrati dagli elettrodi P-/S a P+/S, il monitoraggio mediante ECG di superficie mostrerà morfologie e tempi non necessariamente coincidenti con quelli che avvengono nelle sedi degli elettrodi.

Eventi successivi alla sequenza di sincronizzazione

Nel rapporto episodio, sotto la dizione "Efficacia della terapia", l'ICD annota se la terapia è riuscita, non è riuscita o se non è stata erogata. Inoltre, aumenta di un'unità la cifra presente su uno dei contatori terapia del rapporto dati contatore. ICD conserva conteggi distinti del numero di terapie riuscite, non riuscite o non erogate per ogni classe di aritmia.

Dopo una terapia erogata

Dopo una terapia di defibrillazione o di cardioversione erogata, ha inizio un periodo di interdizione di 200 ms più il periodo di interdizione della stimolazione programmata e un lungo intervallo di scappamento di 200 ms più l'intervallo di scappamento della bradicardia programmato[1]. Dopo il successivo evento stimolato o rilevato, l'ICD riprende il monitoraggio del ciclo cardiaco per le aritmie, servendosi dei criteri di riconoscimento successivo programmati.

Dopo l'erogazione di uno shock di defibrillazione, la funzione di riconoscimento di VT viene sospesa per 17 eventi. Questa sospensione ha lo scopo di evitare il riconoscimento di una VT transitoria che talvolta può verificarsi dopo una terapia ad alta tensione. Dopo 17 eventi, la funzione di riconoscimento di VT viene riattivata automaticamente e, se attivato, il criterio di insorgenza, è regolato su "soddisfatto".

Dopo qualsiasi terapia erogata manualmente attraverso il programmatore, il riconoscimento automatico è sospeso finché è attivo il collegamento telemetrico.

1. Massimo 1760 ms; 1760 ms in modalità OVO.

Dopo una terapia non erogata

Dopo una terapia di defibrillazione o di cardioversione non erogata o un periodo di carica interrotto iniziano un periodo di interdizione di 300 ms e un intervallo di scappamento di 300 ms più l'intervallo di scappamento programmato per la bradicardia[1]. Dopo il successivo evento stimolato o rilevato, l'ICD riprende il monitoraggio del ciclo cardiaco per le aritmie, servendosi dei criteri di riconoscimento successivo programmati.

Dopo una terapia di cardioversione o di defibrillazione interrotta, l'ICD torna ai parametri programmati per la bradicardia. Se, dopo una terapia non erogata, l'ICD rileva nuovamente la stessa aritmia, tenta di sincronizzarsi e di erogare la stessa terapia.

Se una terapia ad alta tensione non viene erogata, lasciando l'energia immagazzinata nei condensatori, l'energia che viene erogata in una successiva terapia di cardioversione o di defibrillazione può essere superiore al valore programmato.

1. Massimo 1760 ms; 1760 ms in modalità OVO.

Parametri delle terapie ad alta tensione

Energia

Il livello dell'energia per la defibrillazione o la cardioversione viene programmato indipendentemente per ciascuna terapia.

Il livello programmato dell'energia applicato al sistema degli elettrocateteri è basato su un impulso bifasico con una pendenza controllata del 65%. Un impulso monofasico fornisce il 10% di energia in meno rispetto ad un impulso bifasico.

Tabella 4-2. *Conversione da Joule in Volt*

Energia immagazzinata programmata (Joule)	Ampiezza dell'impulso (Volt)	Energia immagazzinata programmata (Joule)	Ampiezza dell'impulso (Volt)
30,0	742	8,0	385
28,0	719	7,0	362
26,0	693	6,0	333
24,0	666	5,0	306
22,0	637	4,0	274
20,0	608	3,0	236
18,0	578	2,0	192
16,0	543	1,8	183
15,0	526	1,6	172
14,0	508	1,4	163
13,0	491	1,2	151
12,0	473	1,0	137
11,0	453	0,8	122
10,0	429	0,6	107
9,0	409	0,4	87

Pendenza

Gli impulsi ad alta tensione erogati dall'ICD hanno una pendenza controllata: l'impulso in uscita viene interrotto quando è diminuito, in percentuale, rispetto al suo valore iniziale ("pendenza"). Il valore (nominale) della pendenza è del 65%.

La figura 4-1 mostra come l'ICD eroghi scariche bifasiche e monofasiche attraverso una unica polarità con una pendenza del 65%. Dopo una caduta del 65% nella sua seconda fase, un impulso bifasico viene invertito, passando a una tensione negativa e poi troncato. Una tensione negativa indica che si è invertito la polarità della corrente, che ora fluisce temporaneamente dal catodo all'anodo. Dopo una caduta del 65%, un impulso monofasico viene troncato, passando a zero.

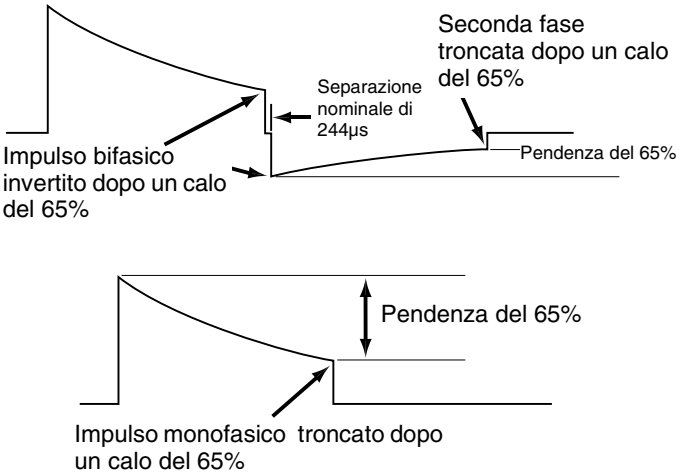


Figura 4-1. *Forme d'onda per cardioversione e defibrillazione*

Polarità del percorso

La polarità del percorso assegna agli elettrodi impiantati la funzione di anodo o di catodo nell'erogazione dell'impulso ad alta tensione. Ad esempio, un ICD impiantato con due elettrodi può essere programmato per erogare la corrente da HVA a HVB o da HVB a HVA.

Tabella 4-3. *Modalità e polarità per cardioversione e defibrillazione*

	Modalità singola (Due elettrodi HV)	**Modalità simultanea** (Tre elettrodi HV)
Forma d'onda	Bifasica o Monofasica	Bifasica o Monofasica
Polarità del percorso (anodo → catodo)	HVA → HVB o HVB → HVA	HVA, HVX → HVB o HVB → HVA, HVX

Forma d'onda

La forma dell'onda dell'impulso di cardioversione o di defibrillazione viene selezionata in modo indipendente per ciascuna terapia. Sono disponibili due opzioni:

- l'impulso bifasico è formato da due fasi: nella prima, la corrente viene erogata dall'anodo al catodo mentre, nella seconda, la corrente compie la stessa polarità, fluendo dal catodo all'anodo designato.
- l'impulso monofasico viene inviato in un'unica fase, dall'anodo al catodo.

Modalità

Per modalità di una terapia ad alta tensione si intende il numero di percorsi elettrici e il momento prescelto per erogare l'impulso. La modalità non è selezionabile attraverso il programmatore, ma è determinata dal numero di elettrodi ad alta tensione impiantati.

La modalità Single (singola) è attiva quando vengono utilizzati due elettrodi ad alta tensione, HVA e HVB. L' impulso ad alta tensione viene erogato da HVA a HVB.

La modalità Simultaneous (simultanea) è attiva quando vengono utilizzati tre elettrodi ad alta tensione, HVA, HVB e HVX. L' impulso ad alta tensione viene erogato contemporaneamente attraverso due percorsi: da HVA a HVB e da HVX a HVB.

Defibrillazione

♦ *Parametri programmabili*

VF THERAPY STATUS (Stato della terapia VF)	ON o OFF[a].
ENERGY(J) (Energia)	Livello dell'energia per la terapia di defibrillazione.
WAVEFORM (Forma d'onda)	Bifasica o monofasica (pagina 4-12).
PATHWAY (Polarità)	AX>B o B>AX (pagina 4-12).
RECONFIRM VF AFTER INITIAL CHARGE (Riconfermare dopo carica iniziale)	YES o NO (pagina 4-18).

a Ognuna delle sei terapie VF può essere programmata scegliendo OFF. L'ICD conserva i parametri ma salta la terapia "esclusa" ("off") e passa immediatamente a erogare la successiva terapia disponibile.

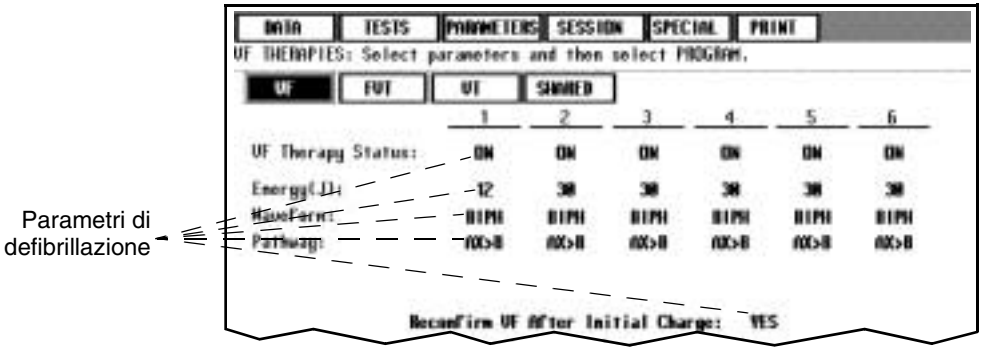
♦ *Considerazioni per la programmazione*

Solo una delle sei terapie VF dovrebbe essere programmata a meno di 30 J.

♦ *Programmazione della defibrillazione*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **THERAPIES** nel menu.
3. Selezionare **VF** (vedere la schermata relativa alle terapie VF parzialmente riprodotta qui di seguito).
4. Regolare **VF THERAPY STATUS** su **ON**. Selezionare i valori prescelti per **ENERGY**, **WAVEFORM**, **PATHWAY** e **RECONFIRM VF AFTER INITIAL CHARGE**.
5. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.



Sincronizzazione della defibrillazione

Se possibile, la defibrillazione viene sincronizzata con un'onda R riconosciuta dall'ICD. Quando viene attivata la funzione di riconferma di VF (vedere pagina 4-18), lo shock non è obbligato.

Per una descrizione dettagliata della sincronizzazione della defibrillazione, vedere qui di seguito.

♦ *Parametri programmabili*

La sincronizzazione della defibrillazione è completamente automatica e non richiede alcuna programmazione.

♦ *Funzionamento della sincronizzazione della defibrillazione*

La defibrillazione è una terapia obbligata, che utilizza un periodo di 500 ms di scappamento della sincronizzazione per identificare l'onda R al fine di erogare lo shock.

- Lo shock viene erogato al primo evento (non refrattario) riconosciuto dall'ICD (Figura 4-2).
- Tuttavia se il periodo di scappamento di 500 ms trascorre senza che si verifichi un evento non refrattario, lo shock viene erogato in modo asincrono (Figura 4-3).

L'intervallo di sincronizzazione ha inizio alla fine del periodo di 300 ms di interdizione post carica, con un periodo di refrattarietà effettivo di 100 ms. Se l'ICD riconosce un evento durante il periodo refrattario, avvia un nuovo intervallo di sincronizzazione. Questo successivo intervallo di sincronizzazione ha inizio con un periodo di interdizione di 120 ms, senza un ulteriore periodo di refrattarietà.

Quando è stata attivata la funzione di riconferma di VF, lo shock viene sincronizzato con il secondo evento aritmico non refrattario (pagina 4-18).

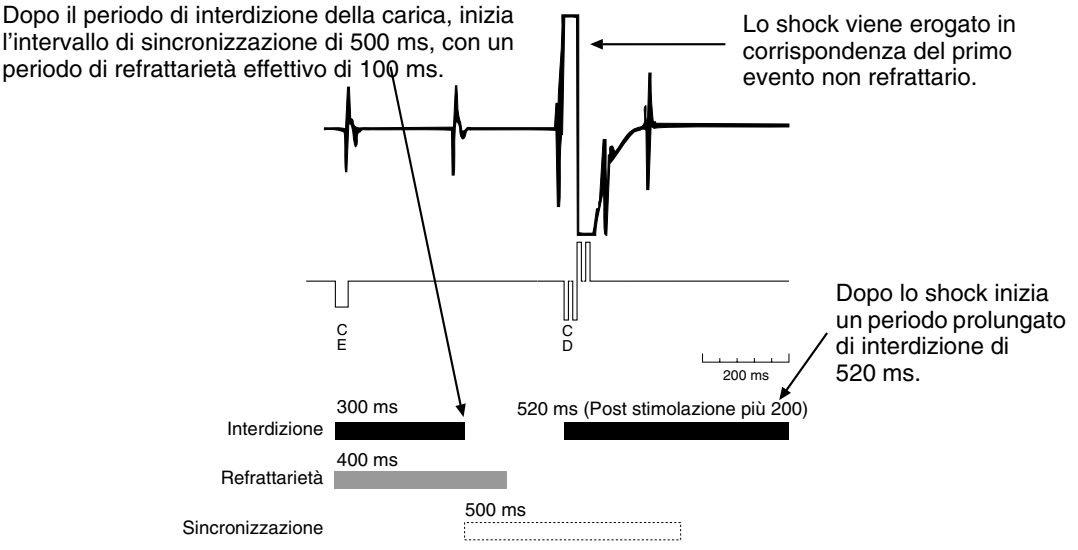

Dopo il periodo di interdizione della carica, inizia l'intervallo di sincronizzazione di 500 ms, con un periodo di refrattarietà effettivo di 100 ms.
Lo shock viene erogato in corrispondenza del primo evento non refrattario.
C
E
C
D
200 ms
Dopo lo shock inizia un periodo prolungato di interdizione di 520 ms.
300 ms
520 ms (Post stimolazione più 200)
Interdizione
400 ms
Refrattarietà
500 ms
Sincronizzazione

Figura 4-2. *Defibrillazione sincronizzata su un evento aritmico*

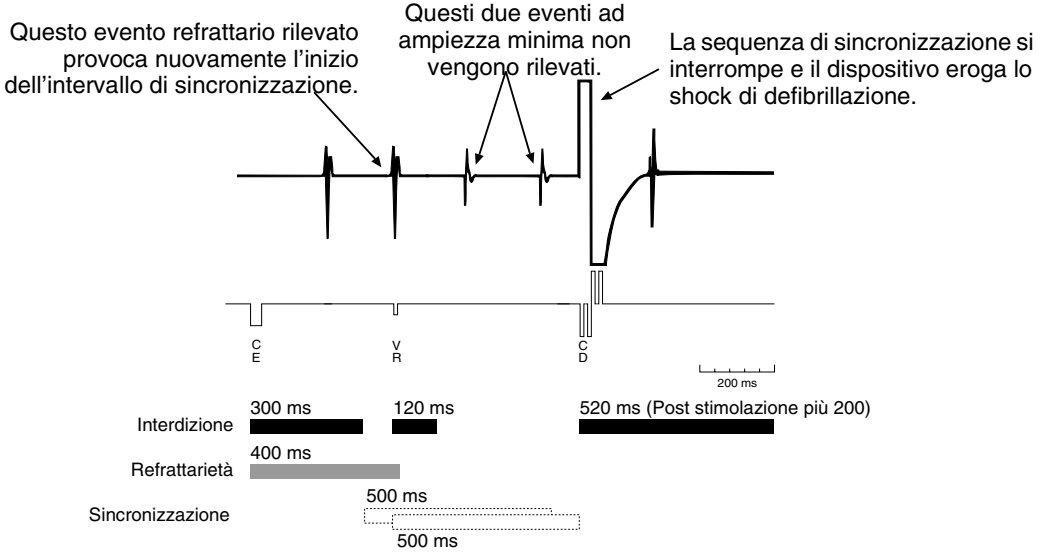


Figura 4-3. *Defibrillazione erogata dopo una mancata sincronizzazione*

Riconferma di VF

Quando la funzione di riconferma di VF viene attivata, lo shock viene sincronizzato con il *secondo* battito aritmico, ma non viene erogata se VF si converte spontaneamente in bradicardia o ritmo sinusale.

♦ *Parametri programmabili*

RECONFIRM VF AFTER INITIAL CHARGE (Riconferma di VF dopo carica iniziale)	YES o NO.

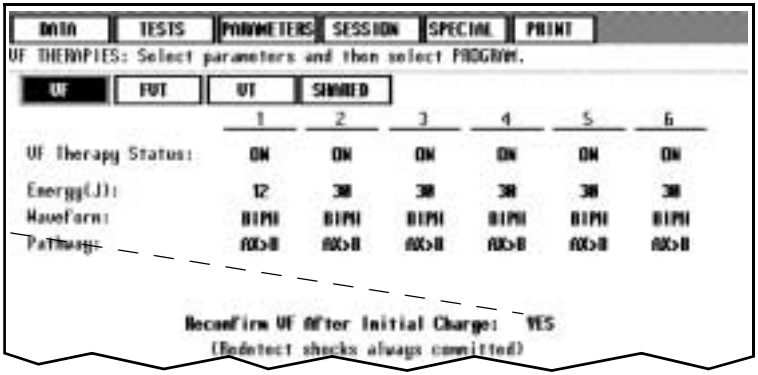
♦ *Considerazioni per la programmazione*

La funzione di riconferma di VF è disponibile per la prima erogazione della prima terapia di defibrillazione programmata. Le terapie successive e le nuove erogazioni di una prima terapia non erogata sono sempre obbligate.

♦ *Programmazione della riconferma di VF*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **THERAPIES** nel menu. Il programmatore presenta la schermata relativa alla terapia (parzialmente riprodotta qui di seguito).
3. Impostare **RECONFIRM VF AFTER INITIAL CHARGE** su **YES**.
4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.



Riconferma di VF

♦ *Funzionamento della riconferma di VF*

Quando la riconferma di VF è attivata, la defibrillazione diventa una terapia non obbligata e l'ICD si basa sugli "intervalli di riconferma" per classificare gli eventi rilevati (e stimolati) come aritmici o in ritmo normale. Un intervallo di riconferma dura:

➤ 60 ms più l'intervallo di riconoscimento di VT (TDI) programmato[1].

Un evento riconosciuto con un intervallo inferiore a 60 ms più TDI è considerato aritmico. Se l'intervallo è di almeno 60 ms più TDI, l'evento viene considerato un evento in ritmo normale.

- Una VF viene riconfermata al secondo evento aritmico (non refrattario) e lo shock viene erogato (Figura 4-4).
- Se però si verificano quattro eventi in ritmo normale senza riconferma di VF, lo shock non viene erogato (Figura 4-5).

Il primo intervallo di riconferma ha inizio alla fine del periodo 300 ms di interdizione post carica, con un periodo refrattario effettivo di 100 ms. Qualsiasi evento rilevato o stimolato, refrattario, aritmico o in ritmo normale, fa ripartire un intervallo di riconferma. Gli intervalli di riconferma iniziano con un periodo di interdizione di 120 ms.

Stimolazione VVI durante la riconferma – Quando è attivata la stimolazione VVI, ogni intervallo di riconferma avvia anche un periodo di scappamento di bradicardia. Se il periodo di scappamento viene sospeso, l'ICD procede alla stimolazione servendosi delle impostazioni di stimolazione antibradicardica della "Terapia ad alta tensione" e prosegue il monitoraggio per la riconferma di VF. Il battito stimolato viene calcolato come un evento in ritmo normale. Qualsiasi evento riconosciuto subito dopo l'invio dell'impulso di stimolazione viene considerato un primo evento aritmico; se viene riconosciuto un secondo evento aritmico, viene erogato lo shock.

Riconferma con la stimolazione disattivata – Nella modalità OVO, per la riconferma l'ICD si basa su un periodo di scappamento di 1760 ms. Se trascorrono due periodi consecutivi di scappamento (3,52 secondi) senza che venga riconosciuto alcun evento, allora viene erogato lo shock.

1. O l'intervallo di riconoscimento di VF, se il riconoscimento di VT è disattivato.

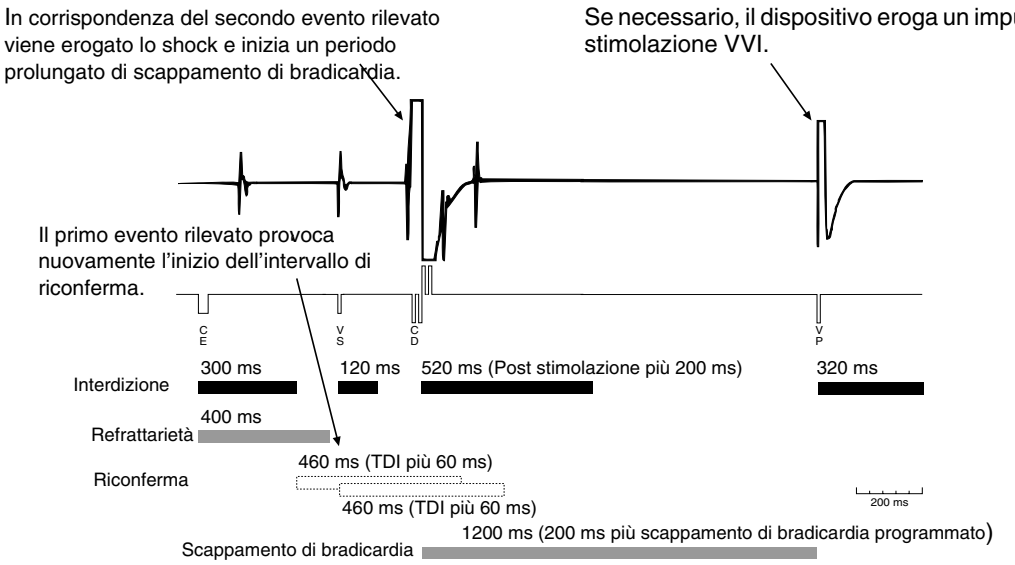
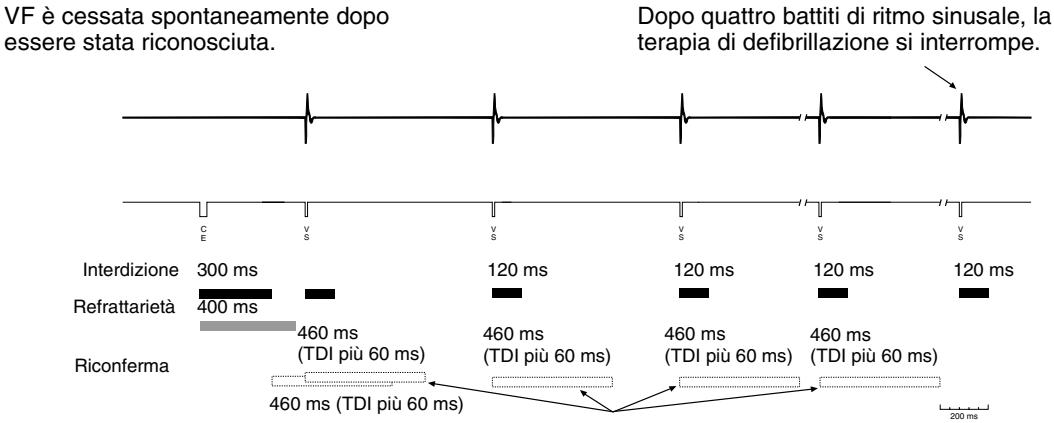

In corrispondenza del secondo evento rilevato viene erogato lo shock e inizia un periodo prolungato di scappamento di bradicardia.
Se necessario, il dispositivo eroga un impulso di stimolazione VVI.
Il primo evento rilevato provoca nuovamente l'inizio dell'intervallo di riconferma.
CE
VS
CD
VP
Interdizione
300 ms
120 ms
520 ms (Post stimolazione più 200 ms)
320 ms
Refrattarietà
400 ms
Riconferma
460 ms (TDI più 60 ms)
460 ms (TDI più 60 ms)
200 ms
Scappamento di bradicardia
1200 ms (200 ms più scappamento di bradicardia programmato)

Figura 4-4. *Defibrillazione erogata dopo riconferma di VF*



Ciascun evento rilevato genera un nuovo intervallo di riconferma ma VF non viene mai riconfermata durante uno di questi intervalli.

Figura 4-5. *Dopo una mancata riconferma, la defibrillazione non avviene*

Cardioversione

♦ *Parametri programmabili*

VT (o **FVT**) **THERAPY STATUS** (Stato della terapia VT o FVT)	ON o OFF.[a]
THERAPY TYPE (Tipo di terapia)	Cardioversione
ENERGY (J) (Energia)	Livello dell'energia per la terapia di cardioversione.
WAVEFORM (Forma d'onda)	Bifasica o monofasica (vedere pagina 4-12).
PATHWAY (Polarità)	AX>B o B>AX (vedere pagina 4-12).

a Ognuna delle sei terapie VT o FVT può essere programmata scegliendo OFF. L'ICD conserva i parametri ma salta la terapia esclusa ("off") e passa immediatamente a erogare la successiva terapia disponibile.

♦ *Considerazioni per la programmazione*

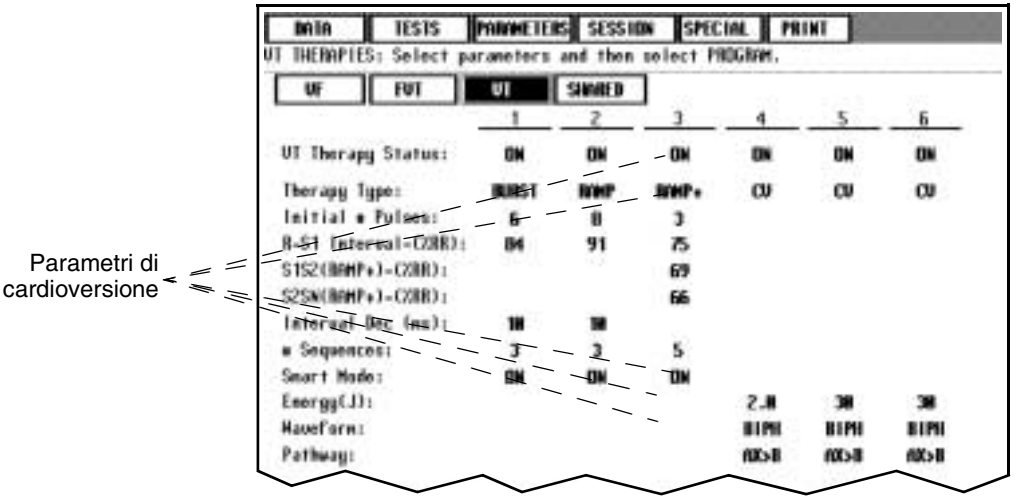
Se VT o FVT Therapy è su ON, anche VF Therapy deve essere su ON.

Almeno una terapia per VT e una per FVT devono essere programmate per una cardioversione a 30 J.

♦ *Programmazione della cardioversione*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **THERAPIES** nel menu.
3. Selezionare **VT** o **FVT**, a seconda del caso (vedere la schermata relativa alle terapie VT parzialmente riprodotta qui di seguito).
4. Regolare **THERAPY TYPE** su **CV** (anche **THERAPY STATUS** viene regolato su **ON**). Selezionare i valori di **ENERGY**, **WAVEFORM** e **PATHWAY** prescelti per la cardioversione.
5. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.



Sincronizzazione della cardioversione

In genere, la terapia di cardioversione viene sincronizzata al secondo evento non refrattario ma non viene erogata se la tachicardia cessa spontaneamente. Quando viene programmato il ritardo della cardioversione, l'impulso è spostato rispetto all'evento. Se la tachicardia accelera, la scarica non viene erogata e parte la funzione di riconoscimento di VF.

Per una descrizione dettagliata della sincronizzazione della cardioversione, vedere la pagina 4-25.

♦ *Parametri programmabili*

La sincronizzazione della cardioversione è completamente automatica e non richiede alcuna programmazione.

♦ *Funzionamento della sincronizzazione della cardioversione*

La cardioversione è una terapia non obbligata, che utilizza una sequenza di "intervalli di riconferma" per classificare gli eventi riconosciuti dall'ICD come eventi refrattari, aritmici o in ritmo normale.

Un intervallo di riconferma dura

➤ 60 ms più l'intervallo di riconoscimento di VT (TDI) programmato.

Un evento riconosciuto con un intervallo inferiore a 60 ms più TDI è considerato aritmico. Se l'intervallo è di almeno 60 ms più TDI, l'evento viene invece considerato in ritmo normale.

- La tachicardia viene riconfermata al secondo evento aritmico (non refrattario) e viene erogata la scarica (Figura 4-6).
- Se però la sequenza si interrompe senza una riconferma della tachicardia, al successivo evento riconosciuto (o alla interruzione del periodo di scappamento) la scarica non viene erogata (Figura 4-7).
- Lo shock non viene erogato se tre eventi consecutivi vengono riconosciuti durante periodi di refrattarietà (Figura 4-8).

Il primo intervallo ha inizio alla fine del periodo di 300 ms di interdizione post carica, con un periodo di refrattarietà effettivo di 100 ms. Qualsiasi evento riconosciuto, refrattario, aritmico o normale riavvia un intervallo di riconferma. Questi successivi intervalli di riconferma iniziano con un periodo di interdizione di 120 ms e un periodo di refrattarietà di 200 ms.

Stimolazione VVI durante la riconferma – Quando viene attivata la stimolazione VVI, ogni intervallo di riconferma ha inizio con un periodo di scappamento di bradicardia. Se il periodo si interrompe, l'ICD non eroga la terapia di cardioversione e procede alla stimolazione con i parametri standard di stimolazione antibradicardica. Il periodo di scappamento è pari al valore programmato, fino a un massimo di 1760 ms. Nella modalità OVO, il periodo di scappamento è di 1760 ms.

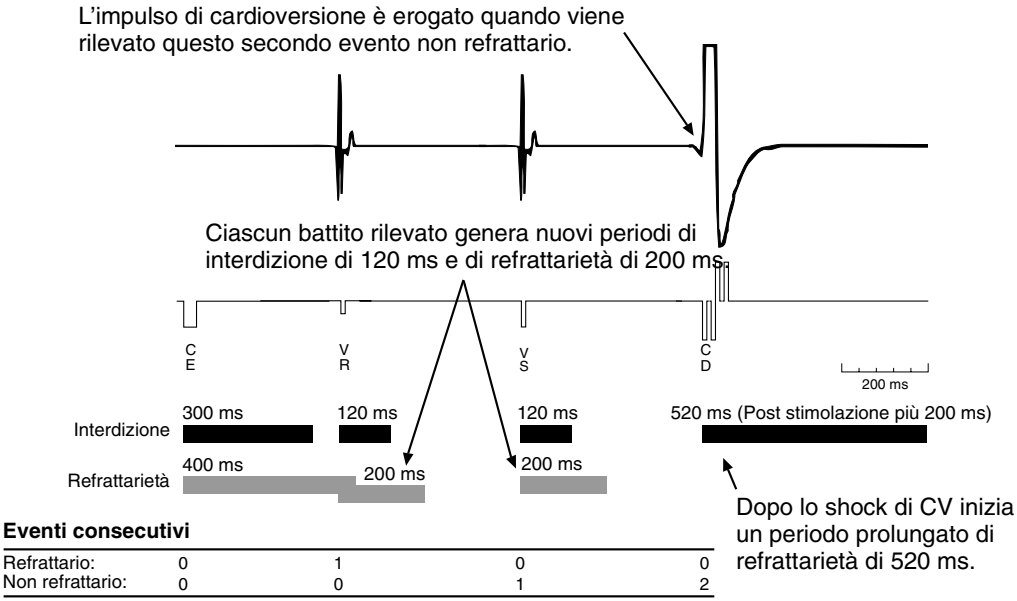

L'impulso di cardioversione è erogato quando viene rilevato questo secondo evento non refrattario.
Ciascun battito rilevato genera nuovi periodi di interdizione di 120 ms e di refrattarietà di 200 ms.
C E
V R
V S
C D
200 ms
Interdizione
300 ms
120 ms
120 ms
520 ms (Post stimolazione più 200 ms)
Refrattarietà
400 ms
200 ms
200 ms
Dopo lo shock di CV inizia un periodo prolungato di refrattarietà di 520 ms.
Eventi consecutivi
Refrattario: 0 1 0 0
Non refrattario: 0 0 1 2

Figura 4-6. *Cardioversione sincronizzata con un evento aritmico*

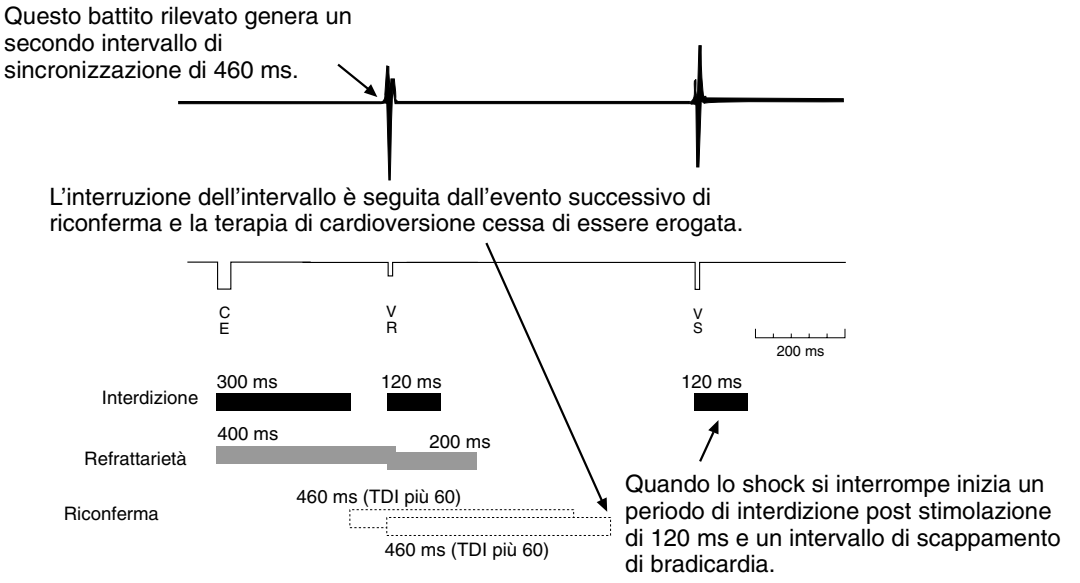
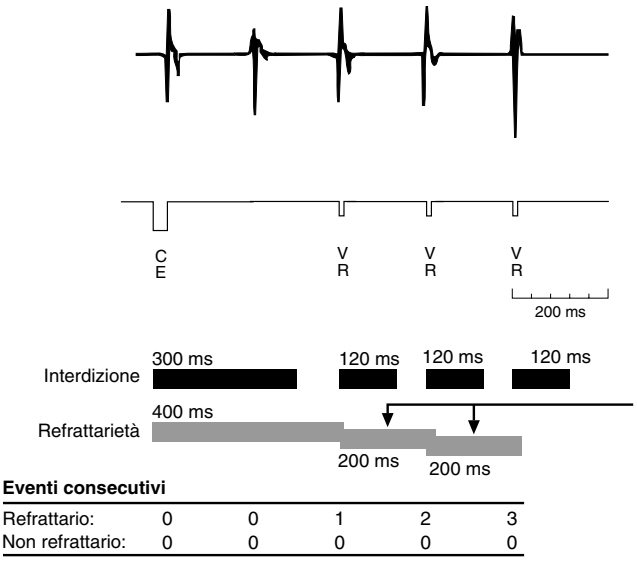

Questo battito rilevato genera un secondo intervallo di sincronizzazione di 460 ms.
L'interruzione dell'intervallo è seguita dall'evento successivo di riconferma e la terapia di cardioversione cessa di essere erogata.
C E
V R
V S
200 ms
Interdizione
300 ms
120 ms
120 ms
Refrattarietà
400 ms
200 ms
Riconferma
460 ms (TDI più 60)
460 ms (TDI più 60)
Quando lo shock si interrompe inizia un periodo di interdizione post stimolazione di 120 ms e un intervallo di scappamento di bradicardia.

Figura 4-7. *Cardioversione non erogata dopo mancata riconferma*



Ciascun battito rilevato genera un nuovo periodo refrattario di 200 ms.

Un certo numero di eventi refrattari consecutivi (intervalli < 200 ms) indica che VT si è convertita in VF.

Dopo tre eventi refrattari in sequenza l'impulso di cardioversione si interrompe. I condensatori mantengono la propria carica e il riconoscimento di VF riprende.

Figura 4-8. *Cardioversione interrotta dopo tre battiti refrattari*

Ritardo della cardioversione

La funzione di ritardo della cardioversione permette di determinare il momento in cui viene erogata la sequenza di cardioversione in modo da aumentare l'efficacia della terapia di cardioversione. L'impulso di cardioversione viene ritardato, rispetto all'onda R, di un valore programmabile rispondente alla sequenza di riconferma.

Per una descrizione dettagliata del ritardo di cardioversione, vedere pagina 4-30.

♦ *Parametri programmabili*

CV Delay (ms) (Ritardo della cardioversione)	Definisce il periodo di ritardo dell'erogazione dello shock di cardioversione.

♦ *Considerazioni per la programmazione*

La funzione ritardo della cardioversione vale per ogni erogazione di ciascuna terapia di cardioversione programmata, comprese entrambe le terapie VT e FVT.

♦ *Programmazione del ritardo della cardioversione*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu e l'opzione **THERAPIES** nel menu. Il programmatore mostra la schermata relativa alla terapia.
2. Selezionare **SHARED**. Il programmatore mostra la schermata relativa ai parametri della terapia condivisa (schermata parzialmente riprodotta qui di seguito).
3. Selezionare un valore di **CV Delay**.
4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.

♦ *Funzionamento del ritardo della cardioversione*

La funzione di ritardo della cardioversione può essere programmata con un valore positivo o negativo.

- Quando viene programmata con un valore positivo, l'impulso di cardioversione viene ritardato di tale valore positivo.
- Quando la funzione di ritardo della cardioversione viene programmata con un valore negativo, l'impulso di cardioversione viene ritardato dell'intervallo trascorso dall'ultimo evento riconosciuto meno l'entità del valore negativo del ritardo (Figura 4-9).

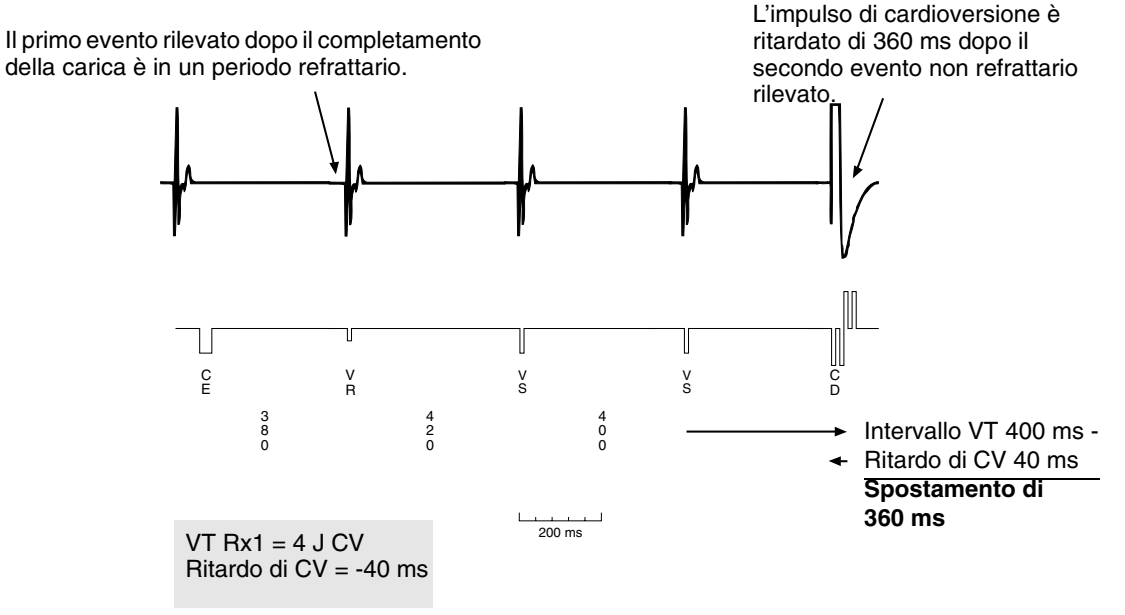

Il primo evento rilevato dopo il completamento della carica è in un periodo refrattario.
L'impulso di cardioversione è ritardato di 360 ms dopo il secondo evento non refrattario rilevato.
CE
VR
VS
VS
CD
380
420
400
Intervallo VT 400 ms -
Ritardo di CV 40 ms
Spostamento di 360 ms
200 ms
VT Rx1 = 4 J CV
Ritardo di CV = -40 ms

Figura 4-9. *Cardioversione ritardata rispetto all'evento aritmico*

Terapie di stimolazione antitachicardica

5

Panoramica delle terapie di stimolazione antitachicardica *5-2*

Stimolazione Burst *5-3*

Stimolazione Ramp *5-7*

Stimolazione Ramp-Plus *5-12*

Cancellazione delle terapie *5-18*

Smart Mode *5-20*

Panoramica delle terapie di stimolazione antitachicardica

Tutte le terapie di stimolazione antitachicardica (ATP) hanno le seguenti caratteristiche:

- La durata e l'ampiezza dell'impulso e il periodo di interdizione post stimolazione degli impulsi di stimolazione antitachicardica sono gli stessi per tutte le terapie ATP ma vengono programmati separatamente dalla durata, dall'ampiezza e dai periodi di interdizione degli impulsi di stimolazione. Questi valori vengono programmati tramite la schermata **SHARED** relativa ai parametri di terapia condivisa.
- L'intervallo di stimolazione ha una frequenza adattabile alla media degli ultimi quattro intervalli precedenti il riconoscimento di un nuovo episodio di VT o un nuovo riconoscimento dello stesso episodio.
- Gli impulsi ATP non vengono mai erogati a un intervallo minore dell'intervallo minimo di stimolazione programmate. Questo intervallo minimo di stimolazione è lo stesso per tutte le terapie ATP. Se l'intervallo calcolato è più breve di quello minimo programmato, gli impulsi vengono erogati all'intervallo minimo programmato.
- Se la lunghezza del ciclo della tachicardia è troppo breve, le terapie ATP non possono essere erogate come programmate. Vedere "Terapie ATP limitate dalla frequenza" a pagina 5-18.
- Dopo ogni sequenza, il dispositivo deve rilevare nuovamente l'aritmia originale prima di procedere all'erogazione della sequenza successiva. Se viene rilevata un'aritmia differente, il dispositivo indica la terapia come non efficace e passa a erogare la successiva terapia programmata per l'aritmia attuale.

Stimolazione Burst

Una sequenza Burst consiste in una serie di impulsi VOO erogati a intervalli uguali per trattare un episodio riconosciuto di VT o di FVT. Una terapia Burst consiste in un numero programmato di sequenze Burst.

♦ *Parametri programmabili*

THERAPY STATUS (Stato della terapia VF)	ON, OFF o OFF-SM[a]
THERAPY TYPE (Tipo di terapia)	Burst
INITIAL # PULSES (# Impulsi iniziali)	Numero di impulsi per sequenza Burst.
R-S1 INTERVAL (Intervallo R-S1)	Intervallo di stimolazione della prima sequenza Burst, espresso come percentuale della media degli intervalli pre terapia.
INTERVAL DEC (Decremento dell'intervallo)	Decremento dell'intervallo di stimolazione per sequenza per le restanti sequenze Burst.
# SEQUENCES (# Sequenze)	Numero delle sequenze Burst della terapia.
SMART MODE	On o OFF. Se impostato su ON, l'ICD disabilita una terapia ATP che non è stata efficace per quattro episodi consecutivi.[b]
ANTI-TACHY PACING MINIMUM INTERVAL (Intervallo minimo di stimolazione antitachicardica)	Intervallo minimo di stimolazione per tutte le terapie ATP.

a Indica una terapia ATP disabilitata da Smart Mode.

b Smart Mode è disponibile solo per le prime quattro terapie VT e FVT programmate. Non è disponibile per le terapie 5 e 6.

♦ *Considerazioni per la programmazione*

Tutte le terapie di stimolazione antitachicardica condividono un'unica serie di valori di stimolazione in uscita programmati separatamente dai valori di stimolazione antibradicardica: durata dell'impulso, ampiezza, interdizione di stimolazione e intervallo minimo di stimolazione.

I parametri nominali per le terapie di stimolazione antitachicardica sono basati sull'esperienza clinica e su precedenti ricerche relative alla stimolazione antitachicardica. Quando viene attivata una terapia di stimolazione antitachicardica, occorre decidere i valori nominali da utilizzare o programmare valori nuovi. Verificare l'efficacia di qualsiasi terapia ATP attivata nel momento in cui viene attivata.

♦ *Programmazione di una terapia di stimolazione Burst*

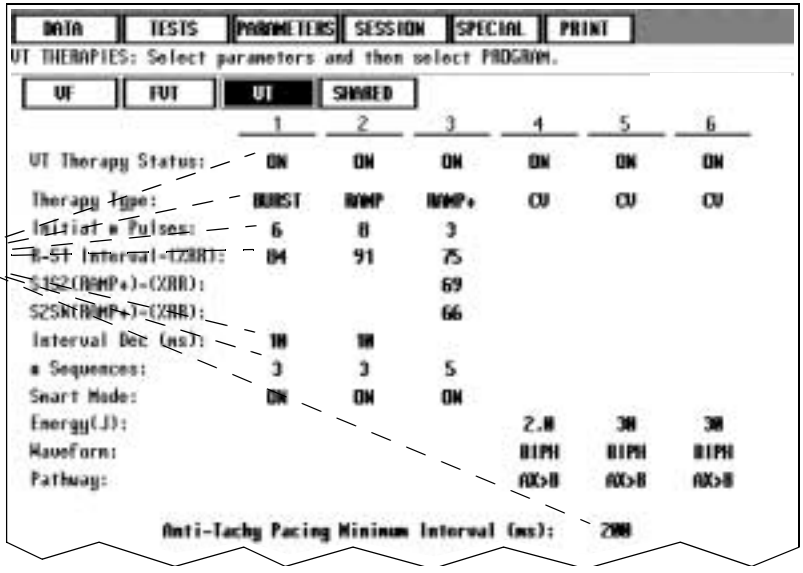
1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **THERAPIES** nel menu.
3. Una terapia Burst può essere programmata per VT o FVT.
   a. Selezionare **VT** o **FVT**, a seconda della necessità. Il programmatore mostra la schermata relativa ai parametri della terapia V T (parzialmente riprodotta alla pagina successiva) o quella relativa ai parametri della terapia FVT.
   b. Regolare **THERAPY TYPE** su **BURST** (anche **THERAPY STATUS** si regola su **ON**). Selezionare i valori per **INITIAL # PULSES**, **R-S1 INTERVAL**, **INTERVAL DEC**, **# SEQUENCES**, **MINIMUM INTERVAL** e **SMART MODE**.
4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.
5. Tutte le terapie di stimolazione antitachicardica utilizzano gli stessi parametri per gli impulsi di stimolazione.
   a. Per programmare i parametri degli impulsi di stimolazione, selezionare **SHARED**. Il programmatore mostra la schermata relativa ai parametri di terapia condivisa (la schermata è parzialmente riprodotta alla pagina successiva).

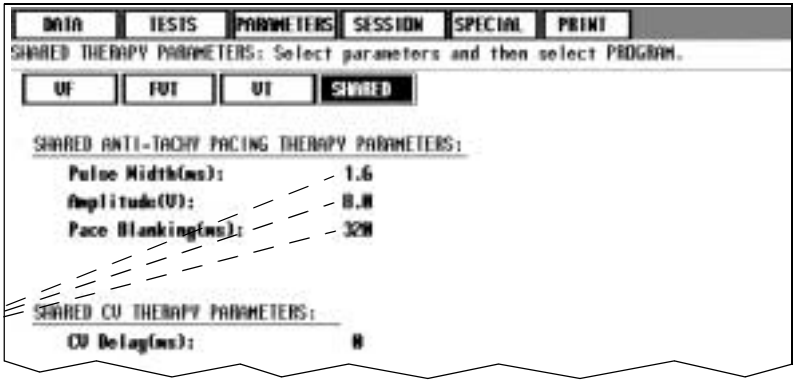
b. Selezionare i valori per **AMPLITUDE**, **PULSE WIDTH** e **PACE BLANKING.**

6. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.



Parametri di terapia Burst



Parametri di terapia ATP condivisa

♦ *Funzionamento della stimolazione Burst*

L'intervallo di stimolazione della prima sequenza Burst erogata consiste in una percentuale calcolata della lunghezza del ciclo della tachicardia. Ogni impulso della sequenza viene erogato allo stesso intervallo. Ogni volta che, dopo una sequenza non efficace, la tachicardia viene rilevata di nuovo, il dispositivo applica alla lunghezza del nuovo ciclo la percentuale di Burst programmata quindi sottrae il decremento di intervallo programmato (una volta per sequenza) per calcolare l'intervallo di stimolazione della successiva sequenza Burst.

Nell'esempio della figura 5-1, il dispositivo eroga un'intera terapia Burst di quattro sequenze ma le prime tre sequenze non sono state efficaci.

VT Rx1: Stimolazione Burst (4 sequenze, 4 impulsi S1, 91%, decremento di 10 ms , 260 ms minimo)

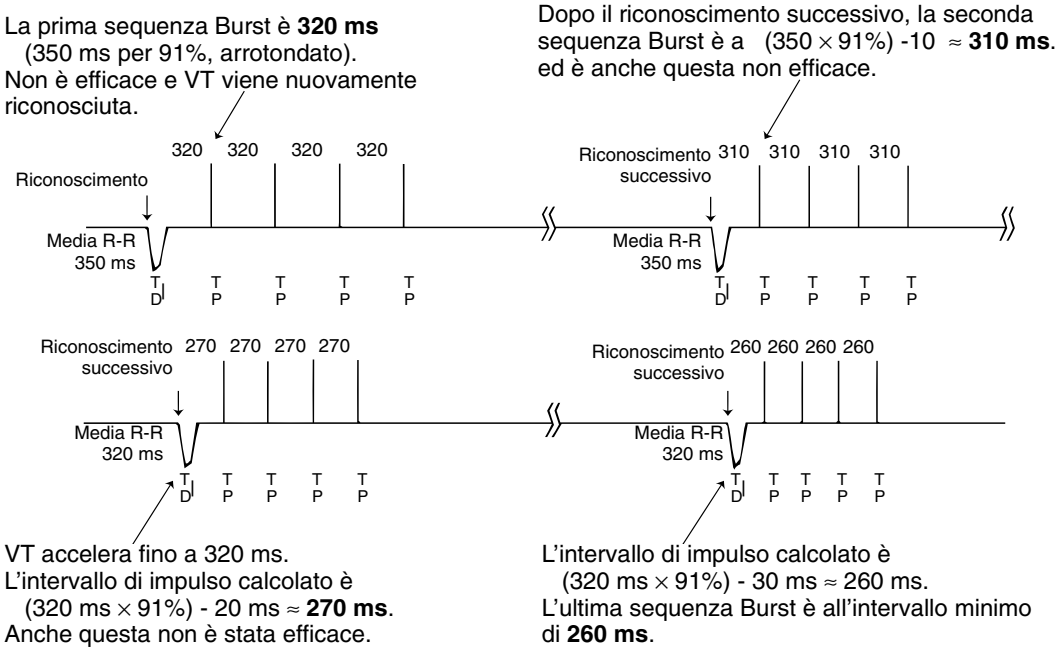

La prima sequenza Burst è **320 ms** (350 ms per 91%, arrotondato). Non è efficace e VT viene nuovamente riconosciuta.
Dopo il riconoscimento successivo, la seconda sequenza Burst è a (350 × 91%) -10 ≈ **310 ms**. ed è anche questa non efficace.
Riconoscimento
Media R-R 350 ms
320 320 320 320
T D T P T P T P T P
Riconoscimento successivo
Media R-R 350 ms
310 310 310 310
T D T P T P T P T P
Riconoscimento successivo
Media R-R 320 ms
270 270 270 270
T D T P T P T P T P
Riconoscimento successivo
Media R-R 320 ms
260 260 260 260
T D T P T P T P T P
VT accelera fino a 320 ms. L'intervallo di impulso calcolato è (320 ms × 91%) - 20 ms ≈ **270 ms**. Anche questa non è stata efficace.
L'intervallo di impulso calcolato è (320 ms × 91%) - 30 ms ≈ 260 ms. L'ultima sequenza Burst è all'intervallo minimo di **260 ms**.

Figura 5-1. *Esempio di terapia di stimolazione Burst*

Stimolazione Ramp

Una sequenza Ramp consiste in una serie di impulsi VVI erogati a intervalli decrescenti per trattare un episodio riconosciuto di VT o di FVT. Una terapia Ramp consiste in un numero programmato di sequenze Ramp.

♦ *Parametri programmabili*

THERAPY STATUS (Stato della terapia VF)	ON, OFF o OFF-SM[a]
THERAPY TYPE (Tipo di terapia)	Ramp
INITIAL # PULSES (# impulsi iniziali)	Numero degli impulsi nella prima sequenza Ramp
R-S1 INTERVAL (Intervallo R-S1)	Intervalli di stimolazione del primo impulso Ramp, espressi come percentuale della media degli intervalli pre terapia
INTERVAL DEC (Decremento dell'intervallo)	Decremento per impulso per i restanti impulsi Ramp
# SEQUENCES (# Sequenze)	Numero delle sequenze Ramp nella terapia
SMART MODE	On o OFF. Se impostato su ON, l'ICD disabilita una terapia ATP che non è stata efficace per quattro episodi consecutivi.[b]
ANTI-TACHY PACING MINIMUM INTERVAL (Intervallo minimo di stimolazione antitachicardica)	Intervallo minimo di stimolazione per tutte le terapie ATP.

a Indica una terapia ATP disabilitata da Smart Mode.

b Smart Mode è disponibile solo per le prime quattro terapie VT e FVT programmate. Non è disponibile per le terapie 5 e 6.

♦ *Considerazioni per la programmazione*

Tutte le terapie di stimolazione antitachicardica hanno un'unica serie di valori di stimolazione in uscita programmati separatamente per i valori di stimolazione antibradicardica: durata e ampiezza dell'impulso, periodo di interdizione di stimolazione e intervallo di stimolazione minimo.

I parametri nominali delle terapie di stimolazione antitachicardica sono basati sull'esperienza clinica e su precedenti ricerche relative alla stimolazione antitachicardica. Quando una terapia di stimolazione antitachicardica viene attivata, occorre decidere se utilizzare i valori nominali o programmare valori nuovi. È necessario verificare l'efficacia di qualsiasi terapia ATP, nel momento in cui si procede alla sua attivazione.

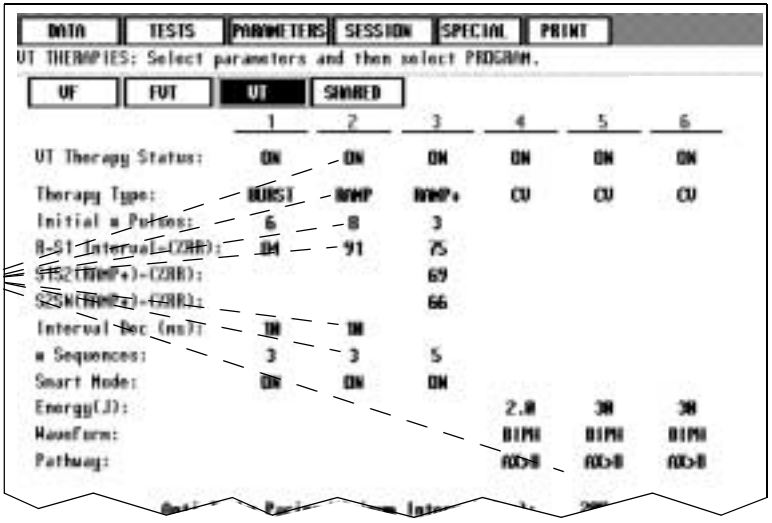
♦ *Programmazione di una terapia di stimolazione Ramp*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **THERAPIES** nel menu.
3. Una terapia Ramp può essere programmata per VT o per FVT.
   a. Selezionare **VT** o **FVT**, a seconda della necessità. Il programmatore mostra la schermata relativa ai parametri di terapia VT (la schermata è parzialmente riprodotta alla pagina successiva) o la schermata relativa ai parametri di terapia FVT.
   b. Regolare **THERAPY TYPE** su **RAMP** (anche **THERAPY STATUS** si regola su **ON**). Selezionare i valori per **INITIAL # PULSES**, **R-S1 INTERVAL**, **INTERVAL DEC**, **# SEQUENCES**, **MINIMUM INTERVAL** e **SMART MODE.**
4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

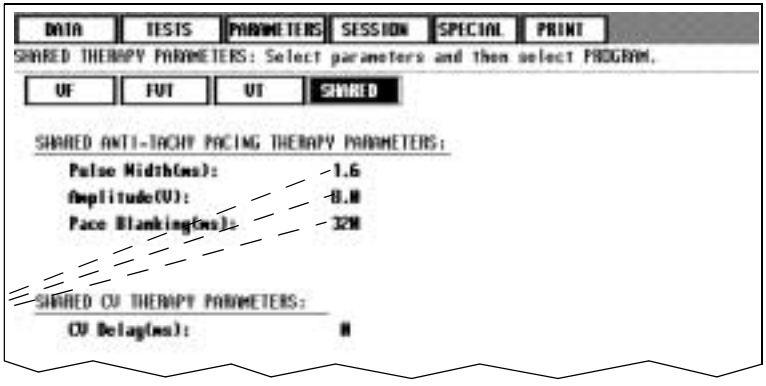
   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.
5. Tutte le terapie di stimolazione antitachicardica utilizzano gli stessi parametri per gli impulsi di stimolazione.
   a. Per programmare i parametri degli impulsi di stimolazione, selezionare **SHARED**. Il programmatore mostra la schermata relativa ai parametri di terapia condivisa (vedere la schermata parzialmente riprodotta alla pagina successiva).
   b. Selezionare i valori per **AMPLITUDE**, **PULSE WIDTH** e **PACE BLANKING**.
6. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.

Parametri di terapia Ramp



Parametri di terapia ATP condivisa



♦ *Funzionamento della stimolazione Ramp*

Il primo impulso di ogni sequenza Ramp viene erogato a una percentuale calcolata della lunghezza dell'attuale ciclo di tachicardia. Ogni impulso residuo di quella sequenza viene poi inviato a intervalli progressivamente sempre più brevi. Ogni volta che, dopo una sequenza non efficace, la tachicardia viene rilevata di nuovo, il dispositivo applica alla lunghezza del nuovo ciclo la percentuale Ramp programmata per calcolare l'intervallo di stimolazione iniziale per la sequenza successiva. Ogni sequenza aggiunge un altro impulso di stimolazione per sequenza.

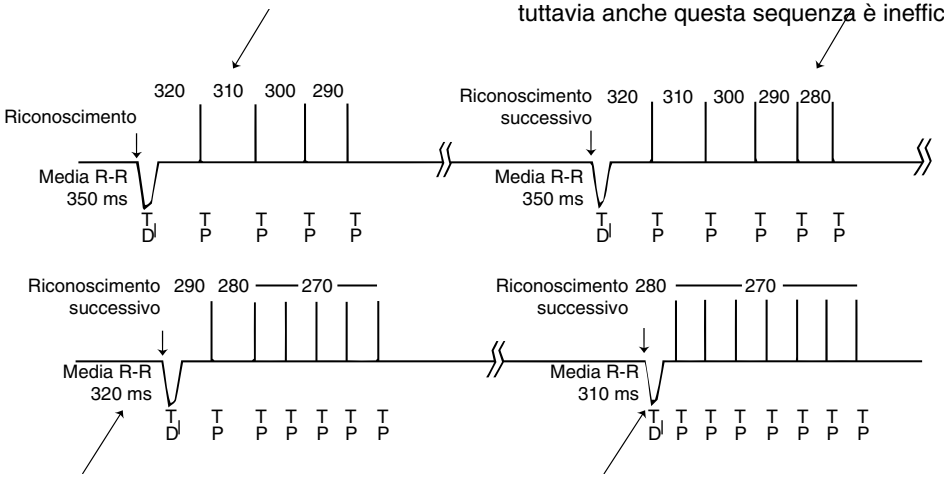
Gli eventi riconosciuti al di fuori del periodo di interdizione post stimolazione vengono calcolati come impulsi individuali della sequenza Ramp anche se non sono impulsi in uscita. Ogni volta che un evento riconosciuto inibisce l'impulso VVI di stimolazione Ramp programmato, l'impulso successivo viene programmato all'intervallo calcolato o all'intervallo minimo dall'evento rilevato.

Nell'esempio della figura 5-2, viene erogata un'intera terapia Ramp di quattro sequenze, ma le prime tre sequenze non sono efficaci.

T Rx2: Stimolazione Ramp (4 sequenze, 4 impulsi S1, 91%, decremento di 10 ms, 270 ms minimo)

Il primo intervallo è **320 ms** (350 ms per 91%, arrotondato). Ogni ulteriore intervallo è accorciato di 10 ms.

Dopo il riconoscimento successivo a 350 ms, anche la seconda sequenza Ramp inizia a **320 ms**. Viene aggiunto un quinto impulso, tuttavia anche questa sequenza è inefficace.


320 310 300 290
Riconoscimento
Media R-R
350 ms
T D T P T P T P T P
Riconoscimento successivo
320 310 300 290 280
Media R-R
350 ms
T D T P T P T P T P T P
Riconoscimento successivo
290 280 270
Media R-R
320 ms
T D T P T P T P T P T P T P
Riconoscimento successivo
280 270
Media R-R
310 ms
T D T P T P T P T P T P T P T P

VT accelera fino a 320 ms. I primi tre intervalli sono ora **290 ms, 280 ms e 270 ms**. Dopo il terzo impulso, entra in funzione il minimo programmato pari a **270 ms**.

La quarta sequenza inizia a (310 ms per 91% arrotondato) ≈ **280 ms**. Tutti gli altri intervalli sono il minimo programmato, **270 ms**.

Figura 5-2. *Esempio di terapia di stimolazione Ramp*

Stimolazione Ramp-Plus

Una sequenza Ramp-Plus (Ramp +) consiste in una serie di impulsi VOO erogati a intervalli programmabili per trattare un episodio riconosciuto di VT o di FVT. Una terapia Ramp-Plus consiste in un numero programmato di sequenze Ramp-Plus.

♦ *Parametri programmabili*

THERAPY STATUS (Stato della terapia)	ON, OFF o OFF-SM[a]
THERAPY TYPE (Tipo di terapia)	Ramp-Plus
INITIAL # PULSES (# Impulsi iniziali)	Numero di impulsi nella prima sequenza Ramp-Plus.
R-S1 INTERVAL (Intervallo R-S1)	Intervallo di stimolazione del primo impulso Ramp-Plus, espresso come percentuale della media degli intervalli pre terapia.
S1-S2 INTERVAL (Intervallo S1-S2)	Intervallo di stimolazione del secondo impulso Ramp, espresso come percentuale della media degli intervalli pre terapia.
S2-SN INTERVAL (Intervallo S2-SN)	Intervallo di stimolazione dell'impulso Ramp, residuo, espresso come percentuale della media degli intervalli pre terapia.
# SEQUENCES (# Sequenze)	Numero delle sequenze Ramp della terapia.
SMART MODE	On o OFF. Se impostato su ON, l'ICD disabilita una terapia ATP che non è stata efficace per quattro episodi consecutivi.[b]
ANTI-TACHY PACING MINIMUM INTERVAL (Intervallo minimo di stimolazione antitachicardica)	Intervallo minimo di stimolazione di tutte le terapie ATP.

a Indica una terapia ATP disabilitata da Smart Mode.

b Smart Mode è disponibile solo per le prime quattro terapie VT e FVT programmate. Non è disponibile per le terapie 5 e 6.

♦ *Considerazioni per la programmazione*

Tutte le terapie di stimolazione antitachicardica hanno un'unica serie di valori di stimolazione in uscita programmati separatamente dai valori di stimolazione antibradicardica: durata dell'impulso, ampiezza, periodo di interdizione di stimolazione e intervallo di stimolazione minimo.

I parametri nominali delle terapie di stimolazione antitachicardica sono basati sull'esperienza clinica e su precedenti ricerche relative alla stimolazione antitachicardica. Quando viene attivata una terapia di stimolazione antitachicardica, occorre decidere se utilizzare i valori nominali o programmare valori nuovi. È necessario verificare l'efficacia di qualsiasi terapia ATP, nel momento in cui si procede alla sua attivazione.

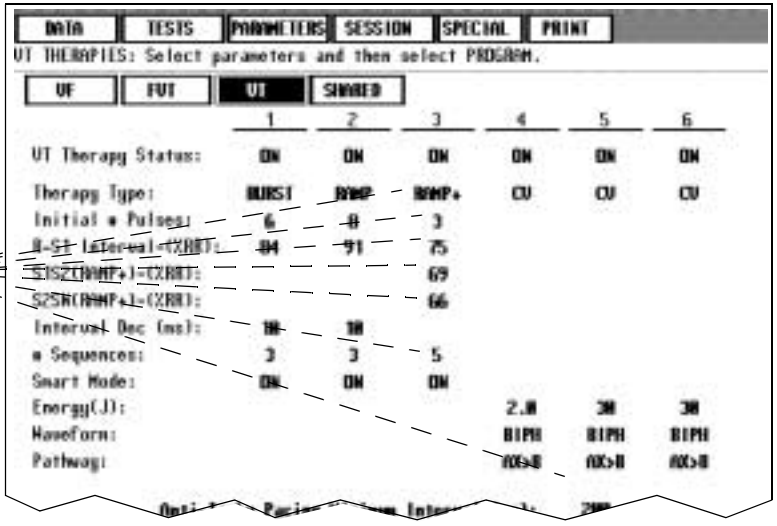
♦ *Programmazione di una terapia di stimolazione Ramp-Plus*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **THERAPIES** nel menu.
3. Una terapia Ramp-Plus può essere programmata per VT o per FVT.
   a. Selezionare **VT** o **FVT**, a seconda della necessità. Il programmatore mostra la schermata relativa ai parametri della terapia VT (la schermata è parzialmente riprodotta alla pagina successiva) o la schermata relativa ai parametri di terapia FVT.
   b. Regolare **THERAPY TYPE** su **RAMP+**(anche **THERAPY STATUS** si regola su **ON**). Selezionare i valori per **INITIAL # PULSES**, **R-S1 INTERVAL**, **S1S2**, **S2SN**, **# SEQUENCES**, **MINIMUM INTERVAL**, e **SMART MODE**.
4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

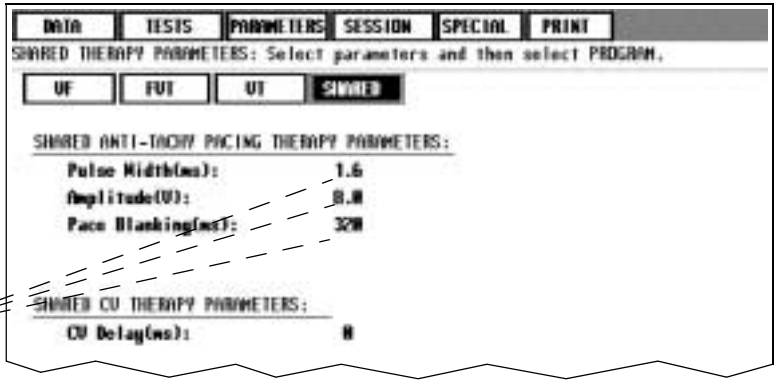
   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.
5. Tutte le terapie di stimolazione antitachicardica utilizzano gli stessi parametri per gli impulsi di stimolazione.
   a. Per programmare i parametri degli impulsi di stimolazione, selezionare **SHARED**. Il programmatore mostra la schermata relativa ai parametri di terapia condivisa (vedere la schermata parzialmente riprodotta alla pagina successiva).
   b. Selezionare i valori per **AMPLITUDE**, **PULSE WIDTH** e **PACE BLANKING**.
6. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.

Parametri di terapia Ramp+



Parametri di terapia ATP condivisa



Funzionamento della stimolazione Ramp-Plus

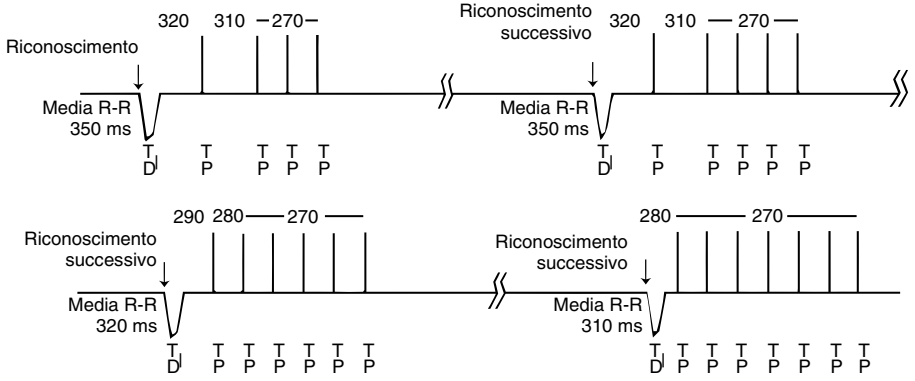
Il primo impulso di ogni sequenza Ramp-Plus viene erogato alla percentuale programmata della lunghezza del ciclo della tachicardia, calcolata a partire dall'evento rilevato che soddisfa i criteri di riconoscimento del dispositivo. L'intervallo del secondo impulso viene calcolato utilizzando la percentuale S1-S2. Eventuali impulsi residui della sequenza vengono erogati al terzo intervallo calcolato. Se la tachicardia viene rilevata di nuovo, per calcolare gli intervalli di stimolazione per la successiva sequenza Ramp-Plus, il dispositivo applica le percentuali programmate alla lunghezza del nuovo ciclo. Ogni sequenza aggiunge un altro impulso di stimolazione per sequenza.

Nell'esempio della figura 5-3, viene erogata una terapia Ramp-Plus di quattro sequenze ma le prime tre sequenze non sono state efficaci.

FVT Rx3: Stimolazione Ramp-Plus (4 sequenze, 4 impulsi iniziali, 91%, 88%, 75%, 270 ms minimo)

La stimolazione della prima sequenza è la seguente:
R-S1 è (350 ms per 91%, arrotondato) ≈ **320 ms**;
S1-S2 è (350 ms per 88%, arrotondato) ≈ **310 ms**;
S2-SN è (350 ms per 75%, arrotondato) ≈ **260 ms**; ma erogata al valore minimo programmato di **270 ms**.

Dopo il riconoscimento successivo a **350 ms**, inizia anche la seconda sequenza Ramp-Plus a 320 ms. Viene aggiunto un quinto impulso, tuttavia anche questa sequenza non è stata efficace.



La tachicardia accelera fino a 320 ms.
Gli intervalli Ramp-Plus calcolati sono ora **290 ms**, **280 ms** e 240 ms.
Dopo il secondo impulso, entra in funzione il minimo prgogrammato di **270 ms**.

Quando la tachicardia accelera nuovamente, gli intervalli Ramp-Plus calcolati sono:
280 ms, 270 ms e 230 ms.
Tutti gli impulsi tranne il primo vengono erogati all'intervallo minimo programmato di **270 ms**.

Figura 5-3. *Esempio di terapia di stimolazione Ramp-Plus*

Cancellazione delle terapie

Terapie ATP limitate dalla frequenza

Gli impulsi di stimolazione antitachicardica non vengono mai erogati a un intervallo inferiore all'intervallo minimo di stimolazione programmato. Se la lunghezza del ciclo medio della tachicardia è troppo breve, il dispositivo utilizza i due algoritmi seguenti:

- Se la lunghezza del ciclo della tachicardia è inferiore o pari all'intervallo di stimolazione minimo programmato, il dispositivo non può erogare una terapia di stimolazione che sia più rapida del ritmo intrinseco. Il dispositivo cancella quindi il resto di quella terapia di stimolazione e passa alla successiva terapia di cardioversione programmata. Se non è stata programmata alcuna terapia di cardioversione, non viene erogata alcuna terapia.
- Se tutti gli intervalli della sequenza di una terapia ATP vengono erogati all'intervallo minimo, la terapia è completamente limitata dalla frequenza. Se viene nuovamente rilevata una tachicardia, con un ciclo della stessa lunghezza o più rapido, il dispositivo non eroga altre sequenze di quella terapia di stimolazione. L'ICD passa a erogare la successiva terapia ATP programmata o la successiva terapia di cardioversione programmata, se è stata rilevata una FVT.

Tachicardia accelerata da una terapia ATP

Dopo l'erogazione di ogni sequenza della terapia ATP, il dispositivo ne monitorizza l'esito. Se la tachicardia accelera o si converte in un'aritmia più rapida o se si verifica un'accelerazione di VT (vedere pagina 3-43), le restanti sequenze della terapia di stimolazione non vengono erogate. Il dispositivo passa invece a erogare la successiva terapia programmata per l'aritmia attuale.

Ad esempio, supponiamo che l'ICD fosse programmato solo per il riconoscimento di VF e VT (Riconoscimento di FVT programmato su OFF) con le seguenti terapie VT:

VT Rx 1 = Burst (5 sequenze, 4 impulsi iniziali, 97%, decremento di 10 ms)
VT Rx 2 = Ramp-Plus (5 sequenze, 4 impulsi iniziali, 88% - 78% - 66%)
VT Rx 3 = Cardioversione, 12 J
VT Rx 4 = Cardioversione, 30 J
VT Rx 5 = Cardioversione, 30 J
VT Rx 6 = Cardioversione, 30 J

- Se, dopo la terza sequenza della terapia Burst, VT dovesse verificarsi un'accelerazione di VT, la terapia Burst sarebbe considerata non efficace. Il dispositivo cancellerebbe le restanti sequenze Burst e passerebbe a erogare la prima sequenza Ramp-Plus.
- Se VT dovesse accelerare fino a VF, l'ICD cancellerebbe le restanti sequenze Burst e passerebbe a erogare la successiva terapia VF programmata. Se, in seguito, il ritmo dovesse decelerare, tornando a VT, la terapia Burst sarebbe considerata non efficace e verrebbe erogata la prima sequenza Ramp-Plus. (Si noti che il caso in esempio ha uno sviluppo diverso se il riconoscimento di FVT viene attivato via conteggio di VT. Il ritmo non può decelerare fino a VT a causa della caratteristica di fusione delle zone (vedere pagina 3-37). Al posto della terapia VT Ramp-Plus verrebbe erogata la terapia FVT successivamente programmata.)

Smart Mode

La funzione Smart Mode disattiva una terapia ATP qualora la terapia non sia risultata efficace per quattro episodi consecutivi. In questo modo, l'ICD può trattare gli episodi successivi più rapidamente con terapie che sono risultate efficaci. La funzione Smart Mode può essere attivata per qualunque terapia ATP programmata tra le prime quattro terapie VT o FVT programmate. La tabella 5-1 illustra il funzionamento di Smart Mode.

Tabella 5-1. *Smart Mode*

Terapie VT programmate come segue (Smart Mode su ON per VT Rx 1, VT Rx 2 e VT Rx 3):

VT Rx 1 = Burst (3 sequenze, 8 impulsi iniziali, 97%, decremento di 10 ms)
VT Rx 2 = Ramp (3 sequenze, 8 impulsi iniziali, 91%, decremento di 10 ms)
VT Rx 3 = Ramp+ (5 sequenze, 3 impulsi iniziali, 75%- 69% - 66%)
VT Rx 4 = Cardioversione, 2.0 J
VT Rx 5 = Cardioversione, 30 J
VT Rx 6 = Cardioversione, 30 J

Episodio	Sequenza terapie	Note
VT	VT Rx 1 → VT Rx 2	VT Rx 1 non efficace.
VT → VF	VT Rx 1 → VF Rx 1	VT Rx 1 non efficace nel secondo episodio consecutivo.
VT	VT Rx 1 → VT Rx 2	VT Rx 1 non efficace nel terzo episodio consecutivo.
VT	VT Rx 1 → VT Rx 2	VT Rx 1 non efficace nel quarto episodio consecutivo: **ICD disabilita VT Rx 1.**
VT	VT Rx 2	ICD eroga VT Rx 2 (saltando la VT Rx 1 disabilitata).

Una terapia ATP disattivata da Smart Mode viene indicata come "**OFF-SM**" nelle schermate e nei rapporti dei parametri. Se lo si desidera, tali terapie possono essere riattivate tramite il programmatore. La Figura 5-4 mostra la schermata della terapia VT in seguito alla disattivazione di una terapia da parte di Smart Mode.

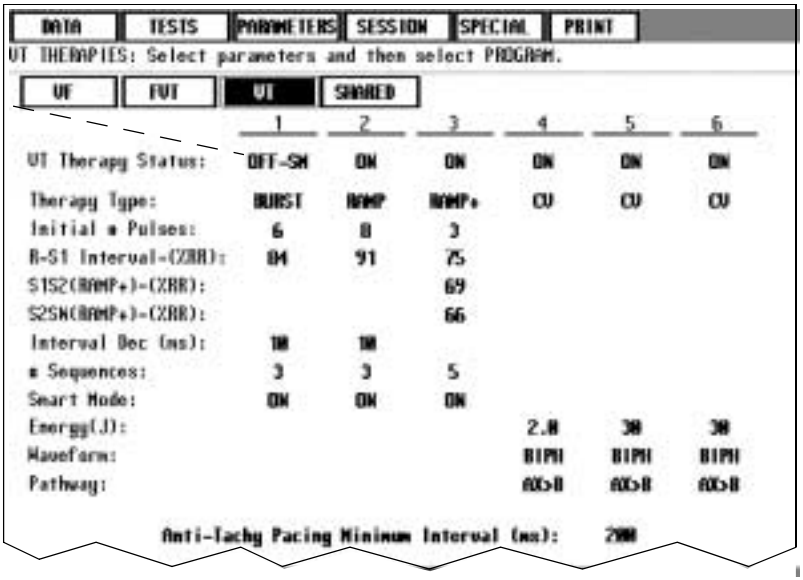


Figura 5-4. *Terapia VT disattivata da Smart Mode*

Stimolazione antibradicardica

6

Modalità di stimolazione *6-2*

Frequenza di stimolazione *6-4*

Isteresi *6-6*

Sensibilità *6-8*

Durata dell'impulso/ Ampiezza / Interdizione post stimolazione *6-10*

Modalità di stimolazione

Stimolazione VVI

Nella modalità VVI, l'ICD eroga una stimolazione alla frequenza programmata a meno che non venga rilevato un evento che inibisca l'impulso di stimolazione, ripristinando l'intervallo di scappamento. Gli intervalli di scappamento vengono arrotondati ai dieci millisecondi più vicini e possono essere calcolati sulla base della frequenza nel modo seguente:

$$\text{Intervallo (ms)} = \frac{60.000}{\text{frequenza } (\text{min}^{-1})}$$

Modalità OVO

E' previsto l'utilizzo di questa modalità solo nelle situazioni in cui il medico intenda disattivare l'uscita della stimolazione antibradicardica da parte dell'ICD. L'uso di questa modalità è giustificato solo nelle situazioni cliniche in cui la stimolazione antibradicardica sia inutile o dannosa per il paziente.

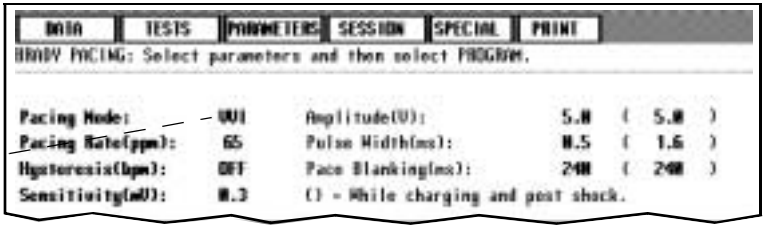
♦ ***Considerazioni per la programmazione***

Quando viene programmata la modalità OVO, la terapia di sostegno di stimolazione antibradicardica non è disponibile dopo una terapia di cardioversione o di defibrillazione.

♦ *Programmazione della modalità di stimolazione antibradicardica*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **BRADY PACING** nel menu. Il programmatore mostra la schermata relativa alla stimolazione antibradicardica (parzialmente riprodotta qui di seguito).
3. Selezionare **PACING MODE**.
4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.



Modalità di stimolazione

Frequenza di stimolazione

L'ICD offre una gamma di valori di frequenza programmabili per la stimolazione antibradicardica. I valori disponibili sono determinati dal software applicativo utilizzato per programmare l'ICD.

Ad esempio, per 70 min^{-1}, l'intervallo è 860 ms (857 ms arrotondati). L'ICD è programmato per emettere un impulso di stimolazione ogni 860 ms, a meno che non venga rilevato un evento intrinseco (Figura 6-1).

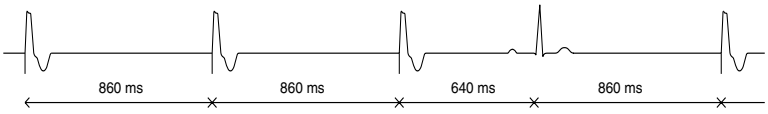


Figura 6-1. *Modalità operativa VVI*

♦ *Considerazioni per la programmazione*

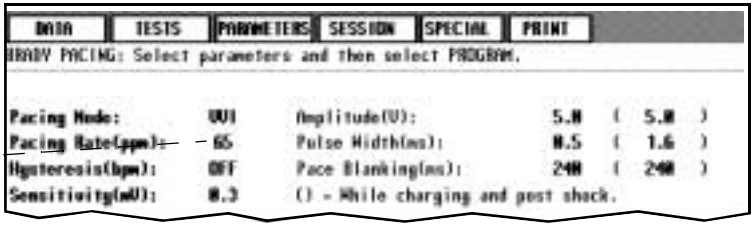
Per assicurare un riconoscimento attendibile della tachiaritmia, l'ICD regola la frequenza di stimolazione che può essere selezionata (vedere "Interconnessione tra riconoscimento di VT e frequenza di stimolazione VVI" a pagina 2-6).

Gli impulsi in uscita dall'ICD vengono sincronizzati effettuando un arrotondamento ai 10 ms più vicini. Ad esempio, quando un intervallo di stimolazione VVI viene calcolato in 937,5 ms, l'erogazione dell'impulso viene fissata a 940 ms.

♦ *Programmazione della frequenza di stimolazione antibradicardica*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **BRADY PACING** nel menu. Il programmatore mostra la schermata relativa alla stimolazione antibradicardica (parzialmente riprodotta qui di seguito).
3. Selezionare un valore per **PACING RATE**.
4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.



Frequenza di stimolazione

Isteresi

Quando viene attivata l'isteresi, l'intervallo di scappamento della stimolazione viene esteso leggermente dopo un evento rilevato. Tale estensione concede al ritmo intrinseco un'ulteriore opportunità di prevalere dopo l'intervallo della frequenza di stimolazione programmato in modalità VVI.

La figura 6-2 mostra che il dispositivo attende 1000 ms prima di emettere un impulso di regolazione. Dopo aver emesso un impulso di stimolazione, il dispositivo eroga la stimolazione alla frequenza programmata di 76 min^{-1} (790 ms) finché un altro evento rilevato non dà inizio a una frequenza di isteresi di 60 min^{-1} (1000 ms).

L'isteresi viene disattivata durante un episodio di tachiaritmia. L'isteresi viene disattivata dopo un'operazione manuale dal menu TESTS che termini con un evento sottoposto a stimolazione.

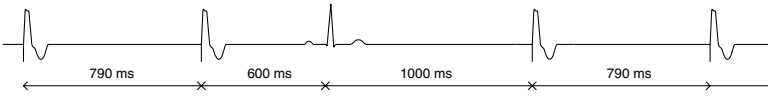


Figura 6-2. *Modalità VVI con isteresi*

♦ *Considerazioni per la programmazione*

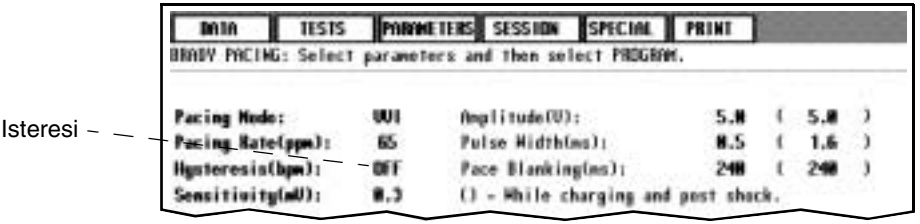
L'isteresi è disponibile solo nella modalità VVI. La frequenza dell'isteresi deve essere inferiore alla frequenza di stimolazione VVI.

Quando l'isteresi è attivata, la frequenza di stimolazione VVI può essere aumentata. Tuttavia, una frequenza di stimolazione elevata riduce la possibilità di rilevamento degli eventi, che potrebbe dar luogo a un riconoscimento ritardato, a una terapia inadeguata per una VF cessata spontaneamente o a un'interruzione inappropriata di una terapia ad alta tensione non obbligata (vedere "Sincronizzazione della defibrillazione" a pagina 4-16 e "Sincronizzazione della cardioversione" a pagina 4-24).

♦ *Programmazione di una frequenza di stimolazione di isteresi*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **BRADY PACING** nel menu. Il programmatore mostra la schermata relativa alla stimolazione antibradicardica (parzialmente riprodotta qui di seguito)
3. Selezionare una frequenza per **Hysteresis**.
4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.



Sensibilità

La stimolazione antibradicardica utilizza la stessa soglia di sensibilità usata per il riconoscimento di VF (vedere “Riconoscimento di tachiaritmie” a pagina 3-1).

♦ *Considerazioni per la programmazione*

La soglia di sensibilità programmata deve consentire un rilevamento attendibile dell’ampiezza dell’onda di VF e dell’onda R escludendo tuttavia il riconoscimento delle onde P o T o dell’interferenza elettromagnetica.

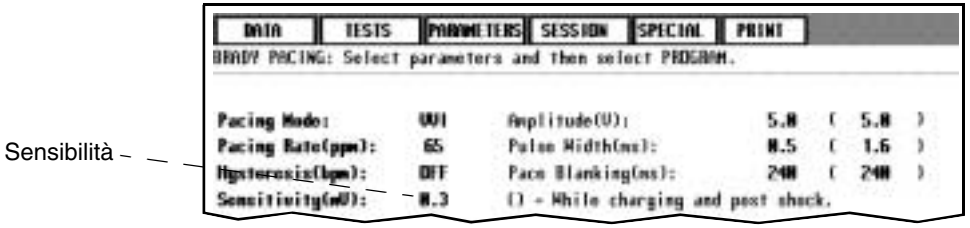
È consigliabile programmare la sensibilità a 0,3 mV. Non è consigliabile un valore superiore a 0,6 mV tranne che per il collaudo e la soluzione di problemi. Inoltre, valutare attentamente il potenziale relativo all’aumentata suscettibilità all’interferenza elettromagnetica e all’eccesso di rilevamento prima di regolare la sensibilità sul valore massimo di 0,15 mV.

Dopo ogni evento rilevato e sottoposto a stimolazione, l’ICD regola automaticamente la sua soglia di sensibilità (vedere “Autoregolazione delle soglie di sensibilità” a pagina 2-3).

♦ *Programmazione della sensibilità*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **BRADY PACING** nel menu. Il programmatore mostra la schermata relativa alla stimolazione antibradicardica (parzialmente riprodotta qui di seguito).
3. Selezionare un valore per **Sensitivity (mV)**.
4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.



Durata dell'impulso/ Ampiezza / Interdizione post stimolazione

Per assicurare una cattura uniforme, durata dell'impulso, ampiezza e interdizione post stimolazione sono programmate in modo indipendente per il funzionamento dell'attività di stimolazione standard e per la stimolazione antibradicardica durante le operazioni ad alta tensione (ad esempio, durante un periodo di carica della terapia, dopo uno shock di cardioversione o di defibrillazione e nel periodo successivo all'erogazione di uno shock).

Inoltre, durata dell'impulso, ampiezza e interdizione post stimolazione vengono programmate distintamente per le seguenti operazioni:

- stimolazione antitachicardica (vedere "Terapie di stimolazione antitachicardica" a pagina 5-1).
- studi elettrofisiologici comprendenti la stimolazione (vedere "Studi elettrofisiologici (EP)" a pagina 8-1).

♦ *Considerazioni per la programmazione*

Assicurarsi che l'impulso di stimolazione fornisca un margine di sicurezza adeguato al di sopra della soglia di stimolazione.

I valori della durata e dell'ampiezza dell'impulso influiscono sulla durata dell'ICD, soprattutto se il paziente dipende da una terapia VVI.

Una lunga durata ed ampiezza elevata dell'impulso di stimolazione, unite a sensibilità elevata (bassa soglia di rilevamento), possono provocare un rilevamento inadeguato dopo la stimolazione. Tale evenienza può essere prevenuta regolando i parametri programmati.

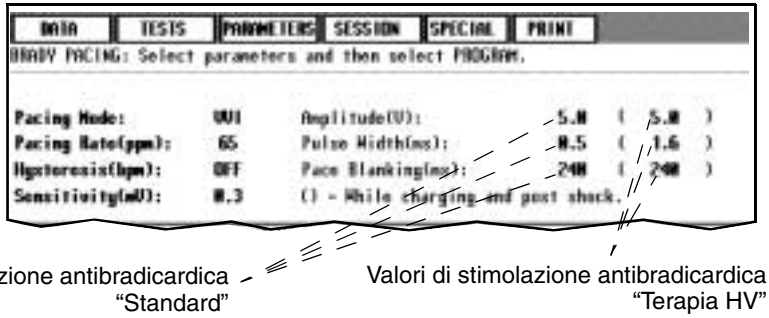
L'ICD regola i valori disponibili per l'interdizione post stimolazione in modo da assicurare un riconoscimento attendibile della tachiaritmia (vedere "Interconnessione tra riconoscimento di VT e frequenza di stimolazione VVI" a pagina 2-6).

♦ *Programmazione di durata dell'impulso, ampiezza impulso e interdizione post stimolazione*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **BRADY PACING** nel menu. Il programmatore mostra la schermata relativa alla stimolazione antibradicardica (parzialmente riprodotta qui di seguito).
3. L'ICD utilizza due gruppi di valori di stimolazione antibradicardica programmati separatamente:
   a. Per i valori di stimolazione antibradicardica "Standard", operare la selezione sul nome del parametro.
   b. Per i valori di stimolazione antibradicardica "Terapia HV", selezionare l'area tra parentesi a destra del nome del parametro.

   Il programmatore mostra i valori disponibili per i singoli parametri.
4. Selezionare un valore di **AMPLITUDE**, **PULSE WIDTH** e **PACE BLANKING** per la stimolazione standard e un altro per la stimolazione durante la carica e dopo l'erogazione di uno shock.
5. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM.**



Valori di stimolazione antibradicardica "Standard"

Valori di stimolazione antibradicardica "Terapia HV"

Terapia di emergenza 7

Panoramica della terapia di emergenza *7-2*

Defibrillazione di emergenza *7-4*

Cardioversione di emergenza *7-5*

Stimolazione Burst fissa di emergenza *7-6*

Stimolazione VVI di emergenza *7-7*

Panoramica della terapia di emergenza

L'ICD prevede le seguenti funzioni di emergenza:

- Terapia di defibrillazione
- Terapia di cardioversione
- Terapia di stimolazione Burst fissa
- Uscita massima di stimolazione VVI.

Per erogare una terapia di emergenza, la testina di programmazione deve essere posizionata sopra l'ICD.

La terapia di emergenza di default è la defibrillazione, con 30 J come energia di default. Selezionando **EMERGENCY** e **DELIVER**, l'ICD carica ed eroga uno shock bifasico a 30 J lungo la polarità AX > B.

Se si seleziona una diversa energia di defibrillazione, il programmatore ripristina l'energia a 30 J quando viene nuovamente selezionata l'opzione di emergenza. I valori relativi alla terapia di cardioversione e alla terapia di stimolazione Burst fissa mantengono il valore selezionato per tutta la durata della sessione.

Terminare la terapia – Come misura precauzionale, il programmatore visualizza anche un tasto **ABORT** che pone immediatamente fine a qualsiasi induzione, terapia manuale, o terapia automatica in corso.

Effetto sul funzionamento del sistema

L'ICD sospende le funzioni di riconoscimento automatico durante le terapie di emergenza per defibrillazione, cardioversione, o stimolazione Burst fissa. Il riconoscimento non viene sospeso mentre è in corso la stimolazione VVI di emergenza. Spostando la testina di programmazione o premendo **RESUME Dx** il riconoscimento viene riattivato.

L'isteresi di stimolazione viene sospesa durante la terapia di emergenza.

Tasti su schermo e su quadro

Il tasto su schermo **EMERGENCY** e il tasto rosso meccanico "EMERGENCY" sul display del programmatore si equivalgono in ogni caso.

Tasto rosso "Emergency"

Equivale in ogni caso al tasto **EMERGENCY** *su schermo.*

Il tasto su schermo **DELIVER** e il tasto giallo/blu meccanico "DELIVER" sul display si equivalgono solo durante gli interventi di emergenza. Il tasto meccanico "DELIVER" funziona solamente durante gli interventi di emergenza.

Tasto "Deliver" giallo/blu

Funziona come il tasto su schermo **DELIVER**, *ma solo durante le funzioni di emergenza.*

Valori parametrici temporanei

Le terapie antitachiaritmiche di emergenza utilizzano *valori di test* che non modificano i parametri permanentemente programmati sull'ICD[1]. I valori di test non diventano effettivi fino a quando non viene avviato l'intervento transitorio selezionando **DELIVER**. Una volta completato l'intervento transitorio vengono ripristinati sull'ICD i valori permanentemente programmati.

1. L'erogazione della stimolazione VVI di emergenza modifica permanentemente i valori di stimolazione antibradicardica programmati impostando quelli utilizzati durante la stimolazione di emergenza (vedere pagina 7-7).

Defibrillazione di emergenza

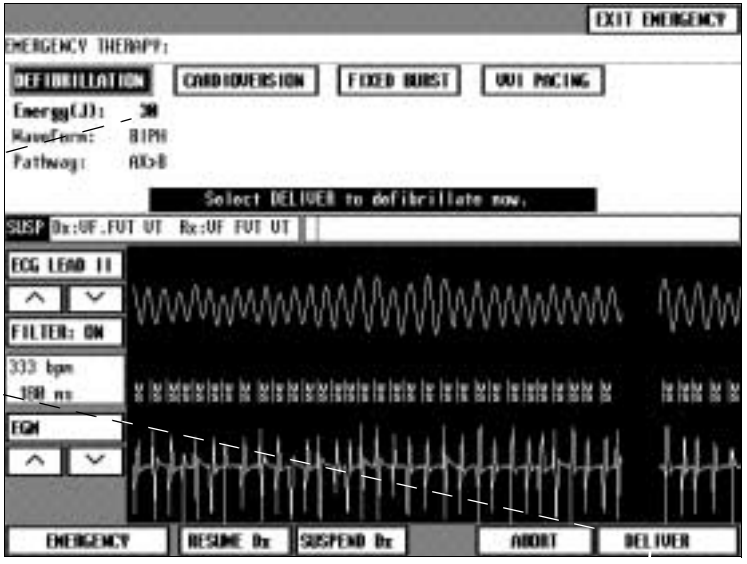
♦ *Erogazione della defibrillazione di emergenza a 30 J*

1. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD.
2. Selezionare **EMERGENCY**. Il programmatore visualizza la schermata relativa alla terapia di defibrillazione di emergenza (riprodotta di seguito).
3. Selezionare **DELIVER**.

Se l'erogazione non viene confermata, verificare che la testina di programmazione sia adeguatamente posizionata e selezionare **DELIVER** o **RETRY**.

♦ *Modifica dell'energia di defibrillazione*

1. Dalla schermata relativa alla defibrillazione di emergenza selezionare **ENERGY (J):**.
2. Selezionare nella finestra un nuovo valore di energia.
3. Selezionare **DELIVER**.



Energia per defibrillazione di emergenza

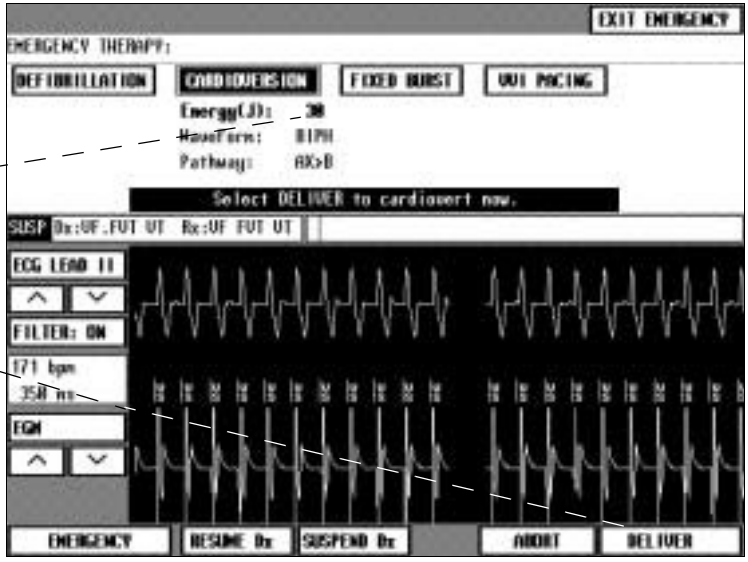
Selezionare per erogare la defibrillazione di emergenza

Cardioversione di emergenza

♦ *Erogazione della cardioversione di emergenza*

1. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD.
2. Selezionare **EMERGENCY**.
3. Selezionare **CARDIOVERSION**. Il programmatore visualizza la schermata relativa alla terapia di cardioversione di emergenza (riprodotta di seguito).
4. Confermare l'energia di cardioversione indicata sullo schermo, o selezionare **ENERGY (J):** quindi selezionare un nuovo valore dalla finestra.
5. Selezionare **DELIVER**.

Se l'erogazione non viene confermata, accertare che la testina di programmazione sia adeguatamente posizionata e selezionare **DELIVER** o **RETRY**.



Energia per la cardioversione di emergenza

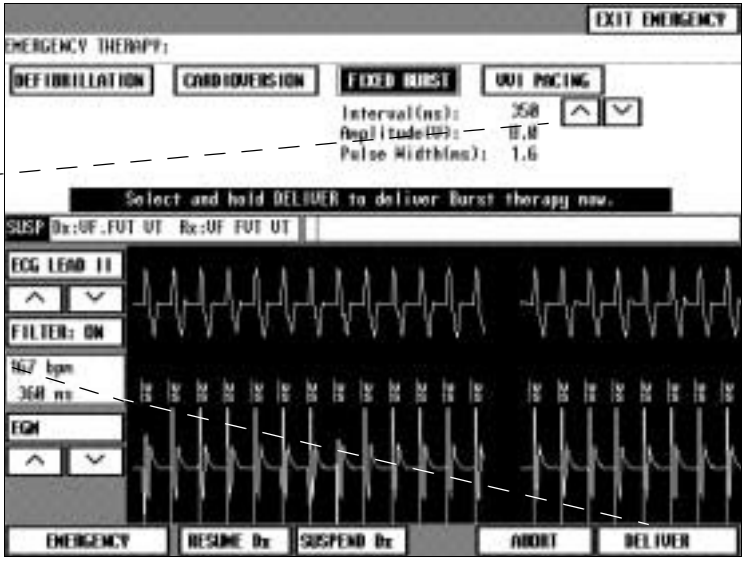
Selezionare per erogare la cardioversione di emergenza

Stimolazione Burst fissa di emergenza

Erogazione della stimolazione Burst fissa di emergenza

1. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD.
2. Selezionare **EMERGENCY**.
3. Selezionare **FIXED BURST**. Il programmatore visualizza la schermata relativa alla terapia Burst fissa di emergenza (riprodotta di seguito).
4. Confermare l'intervallo di stimolazione indicato sullo schermo, oppure usare i tasti ^ v per selezionare un nuovo valore.
5. Selezionare **DELIVER**.

Se l'erogazione non viene confermata, accertare che la testina di programmazione sia adeguatamente posizionata e riselezionare **DELIVER**.



Intervallo di Burst fissa

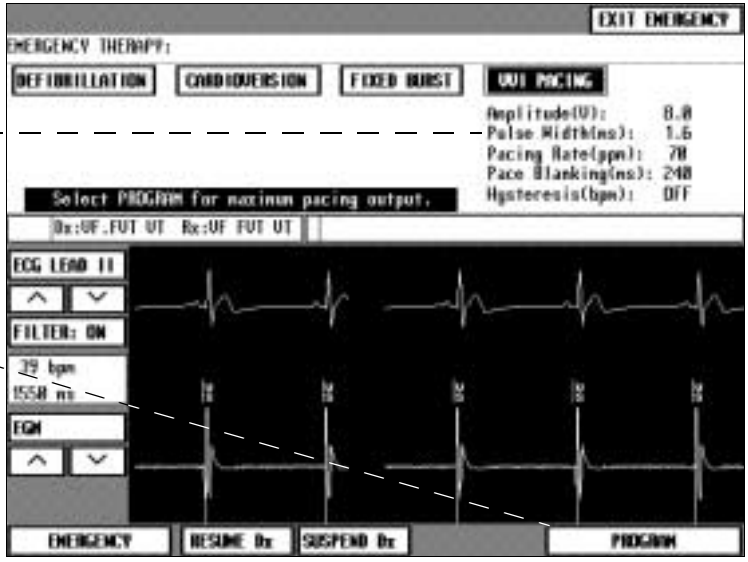
Selezionare per erogare la terapia Burst fissa di emergenza

Stimolazione VVI di emergenza

♦ ***Erogazione della stimolazione VVI di emergenza***

1. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD.
2. Selezionare **EMERGENCY**.
3. Selezionare **VVI PACING**. Il programmatore visualizza la schermata relativa alla terapia di stimolazione VVI (riprodotta di seguito).
4. Selezionare **PROGRAM**. Se la programmazione ha esito positivo i valori di stimolazione bradicardica permanentemente programmati, vengono inseriti in luogo dei valori che appaiono sulla schermata relativa alla terapia di stimolazione VVI .

Se la programmazione non viene confermata, accertare che la testina di programmazione sia adeguatamente posizionata sopra l'ICD e selezionare **PROGRAM** o **RETRY**.



Studi elettrofisiologici (EP)

8

Il sistema dell'ICD elenca le possibilità di studio elettrofisiologico (EP) mediante le opzioni del menu **TESTS**. Tali indagini facilitano la conferma dell'inducibilità dell'aritmia clinica del paziente e la valutazione dell'efficacia delle terapie erogate mediante l'ICD. Durante le sessioni di follow-up gli studi elettrofisiologici consentono di riesaminare lo schema di trattamento in relazione a modifiche delle condizioni del paziente o della terapia farmacologica.

Panoramica degli studi EP *8-2*

Induzione di VF con T-Shock™ *8-6*

Induzione PES *8-10*

Induzione di Burst manuale *8-14*

Induzione di Burst a 50 Hz *8-18*

Terapia di defibrillazione in modalità manuale *8-22*

Terapia di cardioversione in modalità manuale *8-24*

Terapia Burst in modalità manuale *8-26*

Terapia Ramp in modalità manuale *8-28*

Terapia Ramp-Plus in modalità manuale *8-30*

Panoramica degli studi EP

⚠ **Avvertenza:** Attivare le funzioni relative agli studi elettrofisiologici tenendo il paziente sotto stretto monitoraggio. È indispensabile l'immediata disponibilità di un defibrillatore in condizioni di standby durante le operazioni di EP. Una tachicardia ventricolare indotta può degenerare in fibrillazione ventricolare.

Le caratteristiche degli studi elettrofisiologici forniscono protocolli di induzione e opzioni di trattamento terapeutico in modalità manuale. Le terapie manuali funzionano allo stesso modo delle terapie automatiche dell'ICD (vedere "Defibrillazione e cardioversione" a pagina 4-1 e "Terapie di stimolazione antitachicardica" a pagina 5-1), ma i loro parametri sono programmati indipendentemente dai parametri delle terapie automatiche. È possibile inoltre attivare il riconoscimento e l'erogazione automatica di terapie per le aritmie indotte.

Operazioni relative agli studi EP

- Induzione di T-Shock™
- Induzione di stimolazione elettrica programmata (PES)
- Induzione di Burst manuale
- Induzione di Burst 50 Hz
- Defibrillazione manuale
- Cardioversione manuale
- Stimolazione Burst manuale
- Stimolazione Ramp manuale
- Stimolazione Ramp-Plus manuale

Funzionamento del sistema durante gli studi elettrofisiologici

Le induzioni connesse agli studi elettrofisiologici possono essere eseguite sia con il riconoscimento attivato che sospeso. L'erogazione in modalità manuale di una terapia sospende le funzioni di riconoscimento dell'ICD. Premere il tasto su schermo **RESUME Dx** o rimuovere la testina di programmazione dall'ICD per ripristinare il riconoscimento. Se la testina di programmazione viene rimossa durante uno studio elettrofisiologico, l'ICD completa l'operazione e ripristina i valori permanentemente programmati.

L'isteresi di stimolazione viene sospesa durante gli studi elettrofisiologici.

I tasti **PROGRAM** e **INTERROGATE** sulla testina di programmazione vengono disattivati durante le induzioni degli studi elettrofisiologici. Usare il tasto su schermo **DELIVER** per erogare una induzione.

Riga di stato del dispositivo – La riga di stato del dispositivo fornisce informazioni circa lo stato di una terapia manuale in corso, se è attiva la comunicazione telemetrica fra l'ICD e il programmatore. Durante una terapia manuale (salvo durante la carica del condensatore ad alta tensione), la riga di stato del dispositivo visualizza il messaggio **MANUAL OPERATION IN PROGRESS**. Durante la carica per una terapia manuale la riga di stato del dispositivo visualizza il messaggio **MANUAL OPERATION CHARGING**.

Controllo automatico pre-induzione – Prima dell'erogazione del primo protocollo di induzione il sistema dell'ICD effettua un controllo per verificare se è attiva la programmazione per il riconoscimento e trattamento di un'aritmia indotta. Se le funzioni di riconoscimento e di terapia dell'ICD non sono adeguatamente programmate, viene visualizzato sullo schermo un messaggio di avvertimento.

Valori parametrici temporanei

Le funzioni degli studi elettrofisiologici utilizzano *valori di test* che non modificano i parametri permanentemente programmati sull'ICD.

I valori di test non diventano effettivi, fino a quando non vengono avviate l'induzione o la terapia, selezionando **DELIVER**. Una volta completate l'induzione o la terapia, vengono ripristinati sull'ICD i valori permanentemente programmati.

Selezione dei valori – La selezione dei valori di test relativi alle funzioni per gli studi EP viene effettuata con le medesime modalità della programmazione permanente, salvo nei casi eccezionali descritti di seguito:

- Nel selezionare un valore il programmatore non visualizza un rettangolo tratteggiato intorno al nome del parametro e al campo valori.
- L'indicatore Present (▶) che compare nella finestra indica il valore di test, non il valore permanentemente programmato per quel parametro.
- Il programmatore visualizza i tasti di incremento/decremento, utilizzati per modificare i valori di test:

Durante la modifica dei valori il programmatore emette un segnale acustico per ciascun incremento o decremento. Per la scansione della gamma di valori premere e mantenere premuta la penna contro il tasto incremento/decremento.

Controllo telemetrico

Per stabilire la comunicazione fra l'ICD e il programmatore è necessario posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD. Consultare pagina 11-8 per reperire istruzioni circa la programmazione del posizionamento della testina.

Il funzionamento del collegamento telemetrico può essere verificato mediante interrogazione dell'ICD con esito positivo oppure mediante programmazione dell'ICD con messaggio di conferma. In caso di collegamento telemetrico continuo la testina di programmazione deve essere costantemente posizionata sopra l'ICD.

La comunicazione telemetrica con l'ICD può dare luogo a erroneo rilevamento di eventi, con conseguente breve inibizione della terapia antibradicardica. Rimuovendo la testina di programmazione viene ripristinato il normale funzionamento dell'ICD.

Erogazione di una induzione o di una terapia manuale

Le funzioni degli studi elettrofisiologici che erogano un determinato numero di stimoli al paziente, vengono avviate selezionando **DELIVER** e terminano automaticamente una volta completata l'erogazione.

Altre funzioni degli studi EP richiedono di premere e tenere premuto il tasto **DELIVER** al fine di avviare il test. Questi interventi terminano, quando si rimuove la penna ottica dallo schermo. Gli interventi transitori di tipo "premere e tenere premuto" (quali le induzioni di Burst manuale) possono automaticamente terminare a seguito della perdita di comunicazione telemetrica o di interferenze oppure se sono state avviate mentre il programmatore è in fase di stampa.

Interruzione di una induzione di EP o di una terapia manuale

Per motivi di sicurezza è disponibile sul programmatore il tasto **ABORT** che produce l'immediata interruzione di qualsiasi induzione, terapia manuale, o terapia automatica in corso. L'interruzione delle funzioni degli studi EP dovrebbe verificarsi o immediatamente dopo l'erogazione della stimolazione oppure rilasciando il tasto su schermo **DELIVER**. Dovrebbe essere necessario interrompere una induzione di EP o una terapia solo in caso di errore nella comunicazione telemetrica.

Induzione di VF con T-Shock™

L'induzione di VF con T-Shock™ corrisponde all'erogazione di due a otto stimolazioni VOO, seguite dopo un intervallo programmato da uno shock programmabile. Lo shock è a sua volta seguito da un periodo di interdizione fisso di 480 ms. L'intento è quello di erogare lo shock durante il periodo vulnerabile del ciclo cardiaco al fine di indurre VF.

Per motivi di sicurezza, il programmatore visualizza il tasto **DELIVER** solamente dopo l'abilitazione dell'induzione T-Shock mediante il tasto **ON**. Dopo l'erogazione di uno shock o l'uscita dalla schermata, è necessario riabilitare l'induzione T-Shock affinché sia possibile una nuova erogazione.

♦ *Parametri programmabili*

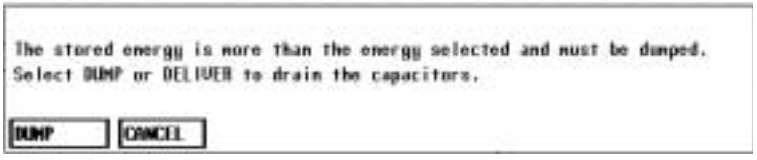
#S1 (#S1)	Numero di impulsi nel treno di impulsi VOO
S1S1(ms) (S1S1)	Intervallo di stimolazione del treno di impulsi VOO
Delay(ms) (Ritardo ms)	Intervallo fra l'impulso finale VOO e lo shock
Energy(J) (Energia)	Energia (in joule) dello shock di stimolazione
WAVEFORM (Forma d'onda)	Tipo di forma d'onda (bifasica o monofasica)
PATHWAY (Polarità)	Polarità di erogazione: **B>AX** o **AX>B**
ENABLE (Attivare)	Abilita/disabilita l'induzione T-Shock

♦ *Considerazioni operative*

Parametri fissi – La durata dell'impulso VOO è fissata a 1,6 ms, mentre l'ampiezza è fissata a 8,0 V.

Scansione dell'onda T – Se i valori nominali non inducono VF, aumentare e diminuire alternativamente il valore di **DELAY** con incrementi rispetto al valore iniziale (es. 330, 290, 350, 270, . . .) per effettuare una "scansione" dell'onda T. Se questa operazione non ha successo, aumentare il valore di **ENERGY** da 0,6 J a due J e ripetere la scansione.

Eccessivo accumulo di energia – Se l'energia accumulata è superiore al valore di energia selezionato, sul programmatore viene visualizzata la finestra seguente. Selezionare **DUMP** o **DELIVER** per scaricare l'energia del condensatore, quindi selezionare **DELIVER** per riavviare il test.

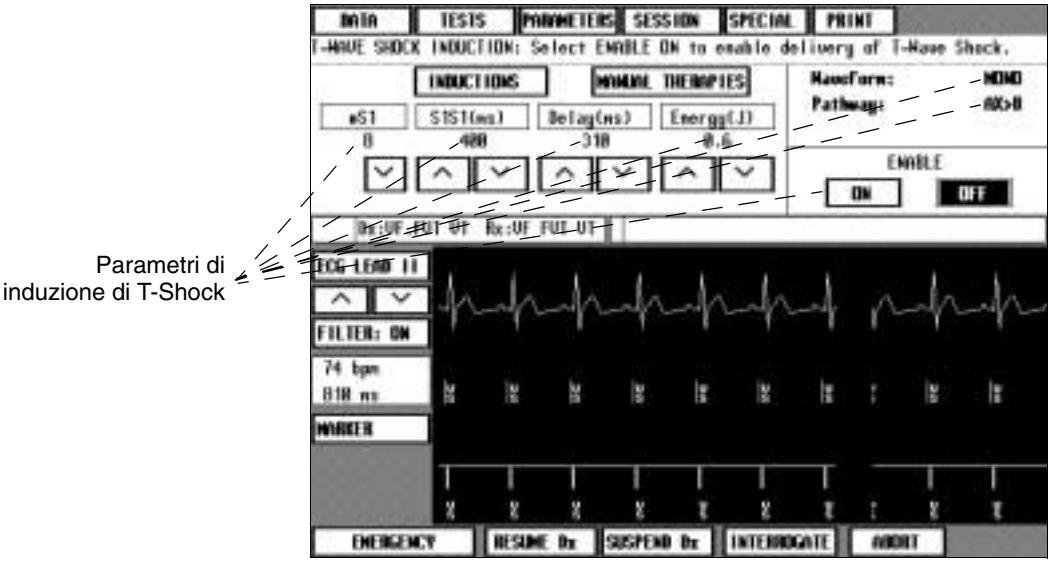

The stored energy is more than the energy selected and must be dumped.
Select DUMP or DELIVER to drain the capacitors.
DUMP
CANCEL

Terminare una induzione – Posizionare la testina di programmazione e selezionare **ABORT**. L'interruzione dell'erogazione dovrebbe rendersi necessaria solo in caso di errore nel collegamento telemetrico (vedere "Interruzione di una induzione di EP o di una terapia manuale" a pagina 8-5).

♦ *Erogazione di una induzione di T-Shock*

⚠ **Avvertenza: È necessaria l'immediata disponibilità di un defibrillatore esterno in condizioni di standby.**

1. Selezionare **TESTS**.
2. Selezionare **EP STUDY**. Il programmatore visualizza la schermata relativa agli studi elettrofisiologici.
3. Selezionare **INDUCTIONS** nella schermata relativa agli studi elettrofisiologici.
4. Selezionare **T-WAVE SHOCK** (vedere la schermata riprodotta di seguito).



5. Confermare i valori parametrici **#S1**, **S1S1**, **Delay** e **Energy** visualizzati sulla schermata oppure selezionare nuovi valori premendo [^] o [v]. Selezionare i valori di **Waveform** e **Pathway**.

6. Impostare **ENABLE** su [ON].

7. Controllare la riga di stato del dispositivo per verificare che l'ICD sia correttamente programmato per il trattamento della VF indotta.

   a. Se si intende abilitare il riconoscimento e trattamento della VF da parte dell'ICD, verificare che il riconoscimento di VF e le terapie automatiche siano programmati su ON e non siano sospesi.

   b. Se si intende erogare una terapia in modalità manuale, verificare che il riconoscimento automatico sia sospeso.

8. Posizionare la testina di programmazione e selezionare [DELIVER].

Induzione PES

La stimolazione elettrica programmata (PES) eroga sequenze regolari di PVC al fine di indurre VT. Ciascuna sequenza PES consiste in un numero selezionabile di battiti regolati o rilevati nella modalità VVI (denominati S1), seguita da 1-3 battiti prematuri VOO denominati S2, S3, e S4. L'ampiezza e la durata dell'impulso sono programmate analogamente per tutti i tipi di stimolazione.

♦ *Parametri programmabili*

#S1	Numero di impulsi nel treno di impulsi VVI
S1S1(ms)	Intervallo di stimolazione del gruppo impulsi VVI
S1S2 (ms)	Intervallo di stimolazione del primo impulso prematuro VOO (S2).
S2S3 (ms)	Intervallo di stimolazione del secondo impulso prematuro VOO (S3).
S3S4 (ms)	Intervallo di stimolazione del terzo impulso prematuro VOO (S4).
Amplitude(V) (Ampiezza)	Ampiezza di impulso di tutti gli impulsi PES
Pulse Width(ms) (Durata di impulso)	Durata di impulso di tutti gli impulsi PES

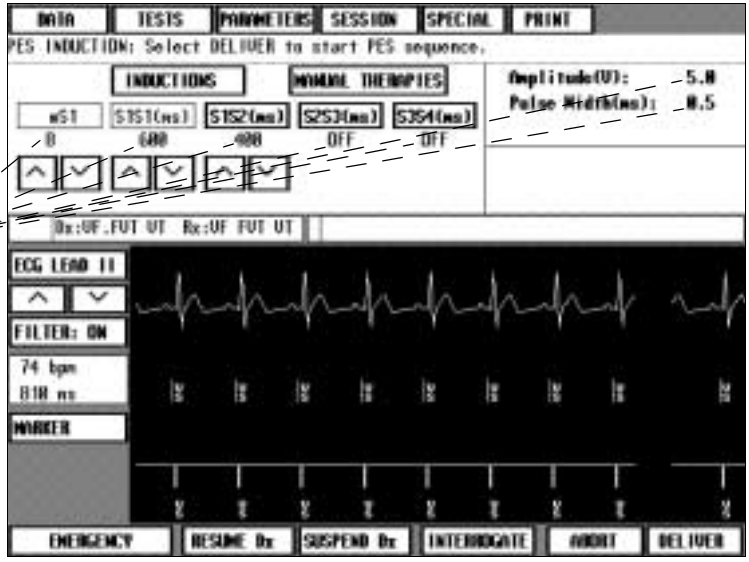
♦ *Considerazioni operative*

Interruzione di una induzione – Posizionare la testina di programmazione e selezionare **ABORT**. L'interruzione dell'erogazione dovrebbe rendersi necessaria solamente in caso di errore nella comunicazione telemetrica (vedere "Interruzione di una induzione di EP o di una terapia manuale" a pagina 8-5).

♦ *Erogazione di una induzione PES*

⚠ **Avvertenza: È indispensabile l'immediata disponibilità di un defibrillatore esterno nella modalità standby.**

1. Selezionare **TESTS**.
2. Selezionare **EP STUDY**. Il programmatore visualizza la schermata relativa agli studi elettrofisiologici.
3. Selezionare **INDUCTIONS** dalla schermata relativa agli studi elettrofisiologici.
4. Selezionare **PES** (schermata riprodotta di seguito).



Parametri della induzione PES

5. Confermare i valori parametrici visualizzati sullo schermo o selezionare nuovi valori.

   a. Per modificare qualsiasi intervallo di stimolazione, selezionare un nuovo valore premendo [^] o [v].

   b. Per disabilitare S4, appoggiare la penna su **S3S4(ms)**. Verificare che il valore relativo all'intervallo sia effettivamente disabilitato (OFF).

   c. Per disabilitare S3 e S4, appoggiare la penna su **S2S3(ms)**. Verificare che il valore relativo all'intervallo sia effettivamente disabilitato (OFF).

   d. Per disabilitare S2, S3, e S4, appoggiare la penna su **S1S2(ms)**. Verificare che il valore relativo all'intervallo sia effettivamente disabilitato (OFF).

   e. Selezionare i valori **Amplitude** e **Pulse Width**.

6. Controllare la riga di stato del dispositivo per verificare che l'ICD sia correttamente programmato per il trattamento dell'aritmia indotta.

   a. Se si intende abilitare il riconoscimento e il trattamento dell'aritmia da parte dell'ICD, verificare che il riconoscimento e le terapie automatiche siano impostati su ON e non siano sospesi.

   b. Se si intende erogare una terapia nella modalità manuale, verificare che il riconoscimento automatico sia sospeso.

7. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **DELIVER**.

Induzione di Burst manuale

L'erogazione Burst manuale consiste nell'erogazione di una serie di impulsi di stimolazione con intervallo uniforme e selezionabile al fine di indurre VF. Anche l'ampiezza e la durata degli impulsi di stimolazione sono selezionabili.

♦ *Parametri programmabili*

Interval (ms) (Intervallo)	Intervalli di stimolazione
Amplitude(V) (Ampiezza)	Ampiezza degli impulsi Burst manuali
Pulse Width(ms) (Durata di impulso)	Durata degli impulsi Burst manuali

♦ *Considerazioni operative*

Se si avvia un Burst manuale durante la stampa, l'erogazione può automaticamente interrompersi a causa dei requisiti di elaborazione richiesti dalla stampante.

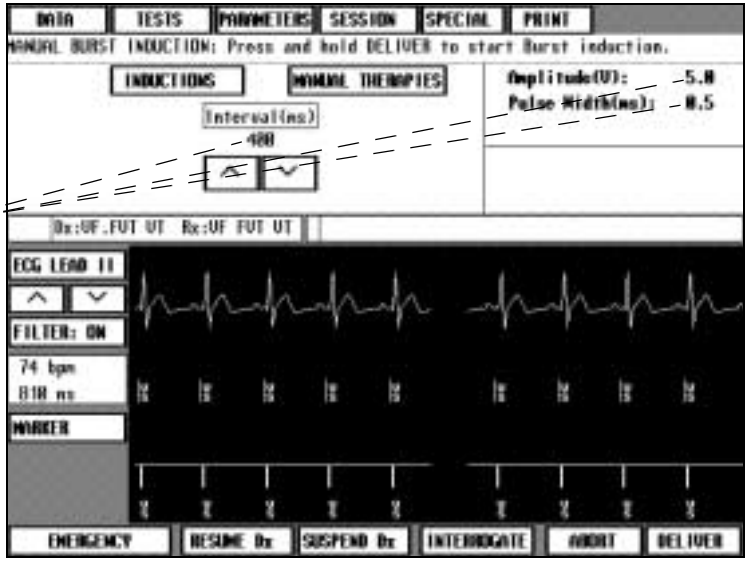
Interruzione di una induzione – Posizionare la testina di programmazione e selezionare **ABORT**. L'interruzione dell'erogazione dovrebbe rendersi necessaria solamente in caso di errore nella comunicazione telemetrica (vedere "Interruzione di una induzione di EP o di una terapia manuale" a pagina 8-5).

♦ *Erogazione di una induzione di Burst manuale*

⚠ **Avvertenza: È indispensabile la disponibilità immediata di un defibrillatore esterno in modalità standby.**

1. Selezionare **TESTS**.
2. Selezionare **EP STUDY**. Il programmatore visualizza la schermata relativa agli studi elettrofisiologici.
3. Selezionare **INDUCTIONS** dalla schermata relativa agli studi elettrofisiologici.
4. Selezionare **MANUAL BURST** (schermata riprodotta di seguito).

Parametri di induzione di Burst manuale



5. Confermare il valore **Interval** visualizzato sullo schermo e selezionare un nuovo valore premendo [^] o [v]. Selezionare i valori relativi a **Amplitude** e a **Pulse Width**.

6. Controllare la riga di stato del dispositivo per accertare che l' ICD sia programmato correttamente per il trattamento dell'aritmia indotta.

   a. Se si intende abilitare il riconoscimento e il trattamento dell'aritmia da parte dell'ICD, verificare che il riconoscimento e l'erogazione automatica di terapie siano abilitati (ON) e non sospesi.

   b. Se si intende erogare una terapia in modalità manuale verificare che il riconoscimento automatico sia sospeso.

7. Posizionare la testina di programmazione e selezionare [DELIVER]. ***Premere e tenere premuto*** il tasto [DELIVER] per erogare la terapia Burst manuale. La stimolazione continua fino a che il tasto non viene rilasciato.

Induzione di Burst a 50 Hz

L'induzione Burst a 50 Hz eroga una serie di impulsi di stimolazione al fine di di indurre VF. L'ampiezza e la durata dell'impulso sono selezionabili, ma la durata del ciclo è fissa (20 ms).

♦ ***Parametri programmabili***

Amplitude (V) (Ampiezza)	Ampiezza degli impulsi Burst a 50 Hz
Pulse Width (ms) (Durata di impulso)	Durata degli impulsi Burst a 50 Hz

♦ *Considerazioni operative*

I dati aggiuntivi di indicazione (riga di stato del dispositivo) e le marche di riferimento possono non essere disponibili durante l'induzione. Se necessario, il programmatore visualizza un simbolo Marker Buffer Full (**ER**); si tratta di una situazione normale e prevedibile nel corso di una Burst a 50 Hz.

Se si avvia una induzione di Burst a 50 Hz mentre è in corso la stampa, può verificarsi un'interruzione automatica della burst a causa dei requisiti di elaborazione della stampante.

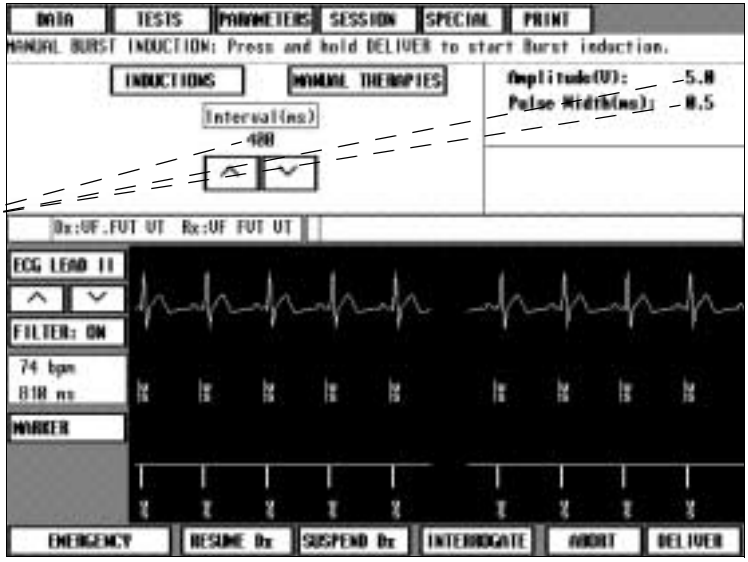
Interruzione di una induzione – Posizionare la testina di programmazione e selezionare **ABORT**. L'interruzione di una induzione dovrebbe rendersi necessaria solamente in caso di errore nella comunicazione telemetrica (vedere "Interruzione di una induzione di EP o di una terapia manuale" a pagina 8-5).

♦ *Erogazione di una induzione di Burst a 50 Hz*

⚠ **Avvertenza: È indispensabile l'immediata disponibilità di un defibrillatore esterno in modalità standby.**

1. Selezionare **TESTS**.
2. Selezionare **EP STUDY**. Il programmatore visualizza la schermata relativa agli studi elettrofisiologici.
3. Selezionare **INDUCTIONS** dalla schermata relativa agli studi elettrofisiologici.
4. Selezionare **50 Hz BURST** (schermata riprodotta di seguito).

Parametri di induzione di Burst a 50 Hz



5. Confermare i valori di **Amplitude** e **Pulse Width** visualizzati sullo schermo o selezionare nuovi valori.

6. Controllare la riga di stato del dispositivo per verificare che l'ICD sia correttamente programmato per il trattamento dell'aritmia indotta.

   a. Se si intende abilitare il riconoscimento e trattamento dell'aritmia da parte dell'ICD, verificare che il riconoscimento e le terapie automatiche siano programmate su ON e non siano sospese.

   b. Se si intende erogare una terapia in modalità manuale verificare che il riconoscimento automatico sia sospeso.

7. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **DELIVER**. ***Premere e tenere premuto*** il tasto **DELIVER** per erogare l'induzione di Burst a 50 Hz. L'erogazione continua fino a quando non si rilascia il tasto o per 10-12 secondi circa.

Terapia di defibrillazione in modalità manuale

La terapia di defibrillazione in modalità manuale induce la carica dell'ICD e l'erogazione di una scarica definita. Se possibile la scarica viene sincronizzata con un'onda R rilevata, come descritto nella sezione "Sincronizzazione della defibrillazione" a pagina 4-16.

♦ *Parametri Programmabili*

Energy(J) (Energia)	Valore di energia (in joule) dello shock di defibrillazione
WAVEFORM (Forma d'onda)	Tipo di forma d'onda (bifasica o monofasica)
PATHWAY (Polarità)	Polarità di erogazione: **B>AX** o **AX>B**

♦ *Considerazioni operative*

È possibile erogare una terapia in modalità manuale senza dover interrompere una induzione o un'eventuale terapia manuale in corso.

L'erogazione di una terapia manuale sospende le funzioni di riconoscimento dell'ICD. Premere il tasto su schermo **RESUME Dx** o allontanare la testina di programmazione dall'ICD per ripristinare il riconoscimento.

Dopo l'erogazione della terapia in modalità manuale vengono ripristinati sull'ICD i valori parametrici programmati.

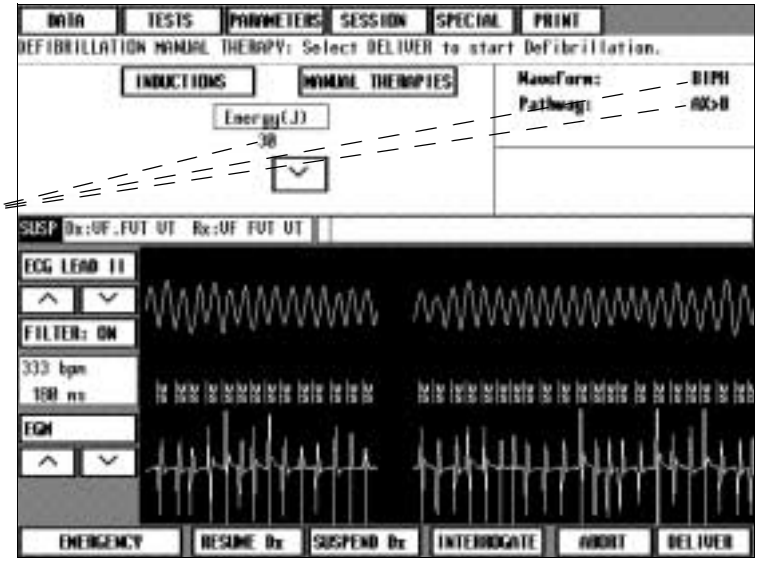
Interruzione di una terapia in modalità manuale – Posizionare la testina di programmazione e selezionare **ABORT**. L'interruzione dell'erogazione dovrebbe rendersi necessaria solamente in caso di errore nella comunicazione telemetrica (vedere "Interruzione di una induzione di EP o di una terapia manuale" a pagina 8-5).

♦ *Erogazione di una terapia di defibrillazione in modalità manuale*

⚠ **Avvertenza: È indispensabile la disponibilità immediata di un defibrillatore esterno nella modalità standby.**

1. Selezionare **TESTS**.
2. Selezionare **EP STUDY**. Il programmatore visualizza la schermata relativa agli studi elettrofisiologici.
3. Selezionare **MANUAL THERAPIES** dalla schermata relativa agli studi elettrofisiologici.
4. Selezionare **DEFIBRILLATION** (schermata riprodotta di seguito).
5. Confermare il valore di **Energy** visualizzato sullo schermo o selezionare un nuovo valore premendo ^ o v. Selezionare i valori relativi a **WAVEFORM** e **PATHWAY**.
6. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **DELIVER**.

Parametri di terapia di defibrillazione in modalità manuale



Terapia di cardioversione in modalità manuale

L'erogazione della terapia di cardioversione in modalità manuale induce la carica dell'ICD, riconferma la tachicardia ed eroga una scarica non definita mediante il sistema di elettrocateteri per defibrillazione. Lo shock deve essere sincronizzato con un'onda R rilevata oppure si interrompe come descritto nella sezione "Sincronizzazione della cardioversione" a pagina 4-24.

È possibile programmare un ritardo della cardioversione (vedere pagina 4-28) per scegliere il momento più adatto all'erogazione dello shock.

♦ *Parametri programmabili*

Energy(J) (Energia)	Valore di energia (in joule) dell'erogazione dello shock di cardioversione
CV Delay(ms) (CV Ritardo)	Erogazione ritardata (in millisecondi)
WAVEFORM (Forma d'onda)	Tipo di forma d'onda (bifasica o monofasica)
PATHWAY (Polarità)	Polarità di erogazione: **B>AX** o **AX>B**

♦ *Considerazioni operative*

È possibile erogare una terapia in modalità manuale senza dover interrompere una induzione o un'eventuale terapia manuale in corso.

L'erogazione di una terapia manuale sospende le funzioni di riconoscimento dell'ICD. Premere il tasto su schermo **RESUME Dx** o allontanare la testina di programmazione dall'ICD per ripristinare il riconoscimento.

Dopo l'erogazione della terapia in modalità manuale vengono ripristinati sull'ICD i valori parametrici programmati.

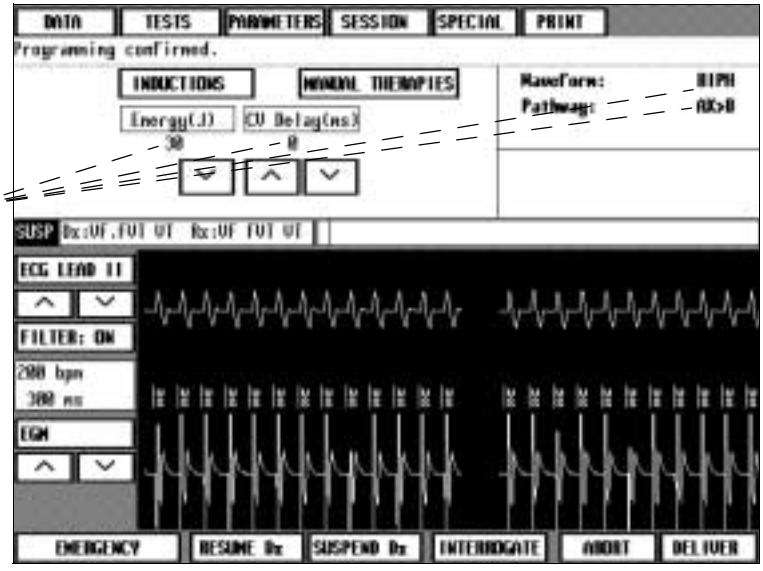
Interruzione di una terapia in modalità manuale – Posizionare la testina di programmazione e selezionare **ABORT**. L'interruzione dell'erogazione dovrebbe rendersi necessaria solamente in caso di errore nella comunicazione telemetrica (vedere "Interruzione di una induzione di EP o di una terapia manuale" a pagina 8-5).

♦ *Erogazione di una terapia di cardioversione in modalità manuale*

⚠ **Avvertenza: È indispensabile la disponibilità immediata di un defibrillatore esterno nella modalità standby.**

1. Selezionare **TESTS**.
2. Selezionare **EP STUDY**. Il programmatore visualizza la scherma relativa agli studi elettrofisiologici.
3. Selezionare **MANUAL THERAPIES** dalla scherma relativa agli studi elettrofisiologici.
4. Selezionare **CARDIOVERSION** (schermata riprodotta di seguito).
5. Confermare i valori di **Energy** e **CV Delay** visualizzati sullo schermo o selezionare i nuovi valori premendo ^ o v. Selezionare i valori relativi a **WAVEFORM** e **PATHWAY**.
6. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **DELIVER**.

Parametri di terapia di cardioversione in modalità manuale



Terapia Burst in modalità manuale

La terapia Burst in modalità manuale prevede l'erogazione di una sequenza di stimolazioni antitachicardiche Burst. I tempi e le modalità di stimolazione della sequenza Burst sono descritti dettagliatamente nella sezione "Stimolazione Burst" a pagina 5-3.

♦ *Parametri programmabili*

# Pulses (# Impulsi)	Numero degli impulsi nella sequenza Burst
%RR Interval (% RR Intervallo)	Intervallo di stimolazione nella sequenza Burst come percentuale dell'intervallo medio pre-terapia.
Minimum Interval (ms) (Intervallo minimo)	Intervallo di stimolazione minimo per la sequenza Burst. Una volta raggiunto tale intervallo gli eventuali impulsi residui vengono erogati con questo intervallo.
Amplitude (V) (Ampiezza)	Ampiezza di tutti gli impulsi
Pulse Width (ms) (Durata di impulso)	Durata di tutti gli impulsi

♦ *Considerazioni operative*

È possibile erogare una terapia in modalità manuale senza dover interrompere una induzione o un'eventuale terapia manuale in corso.

L'erogazione di una terapia manuale sospende le funzioni di riconoscimento dell'ICD. Premere il tasto su schermo **RESUME Dx** o allontanare la testina di programmazione dall'ICD per ripristinare il riconoscimento.

Dopo l'erogazione della terapia in modalità manuale vengono ripristinati sull'ICD i valori parametrici programmati.

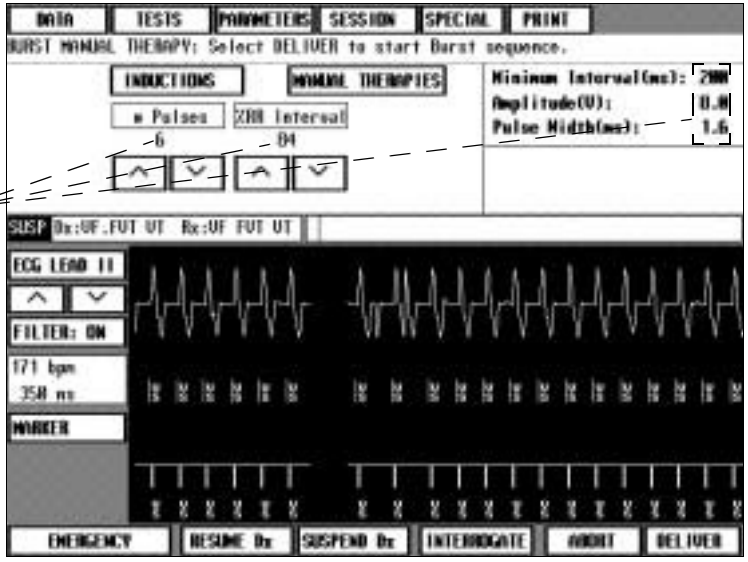
Interruzione di una terapia in modalità manuale – Posizionare la testina di programmazione e selezionare **ABORT**. L'interruzione dell'erogazione dovrebbe rendersi necessaria solamente in caso di errore nella comunicazione telemetrica (vedere "Interruzione di una induzione di EP o di una terapia manuale" a pagina 8-5).

♦ *Erogazione di una terapia Burst in modalità manuale*

⚠ **Avvertenza: È indispensabile la disponibilità immediata di un defibrillatore esterno in modalità standby.**

1. Selezionare **TESTS**.
2. Selezionare **EP STUDY**. Il programmatore visualizza la schermata relativa agli studi elettrofisiologici.
3. Selezionare **MANUAL THERAPIES** dalla schermata relativa agli studi elettrofisiologici.
4. Selezionare **BURST** (schermata riprodotta di seguito).
5. Confermare i valori di **# Pulses** e **%RR Interval** visualizzati sulla schermata o selezionare i nuovi valori premendo ^ o v. Selezionare i valori per **Minimum Interval**, **Amplitude** e **Pulse Width**.
6. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **DELIVER**.

Parametri di terapia Burst manuale



Terapia Ramp in modalità manuale

La terapia Ramp nella modalità manuale prevede l'erogazione di una sequenza di stimolazione antitachicardica Ramp. I tempi e le modalità di stimolazione della sequenza Ramp sono descritti dettagliatamente nella sezione "Stimolazione Ramp" a pagina 5-7.

♦ *Parametri programmabili*

# Pulses (# Impulsi)	Numero di impulsi nella sequenza Ramp
%RR Interval (%RR Intervallo)	Intervallo di stimolazione del primo impulso Ramp, in percentuale rispetto all'intervallo medio pre-terapia
Dec/Pulse (ms) (Decremento/impulso)	Decremento/impulso per i rimanenti impulsi Ramp
Minimum Interval (ms) (Intervallo minimo)	Intervallo minimo di stimolazione per la sequenza Ramp. Una volta raggiunto tale intervallo gli eventuali impulsi residui vengono erogati con questo intervallo.
Amplitude (V) (Ampiezza)	Ampiezza di tutti gli impulsi
Pulse Width (ms) (Durata di impulso)	Durata di tutti gli impulsi

♦ *Considerazioni operative*

È possibile erogare una terapia in modalità manuale senza dover interrompere una induzione o un'eventuale terapia manuale in corso.

L'erogazione di una terapia manuale sospende le funzioni di riconoscimento dell'ICD. Premere il tasto su schermo **RESUME Dx** o allontanare la testina di programmazione dall'ICD per ripristinare il riconoscimento.

Dopo l'erogazione della terapia nella modalità manuale vengono ripristinati sull'ICD i valori parametrici programmati.

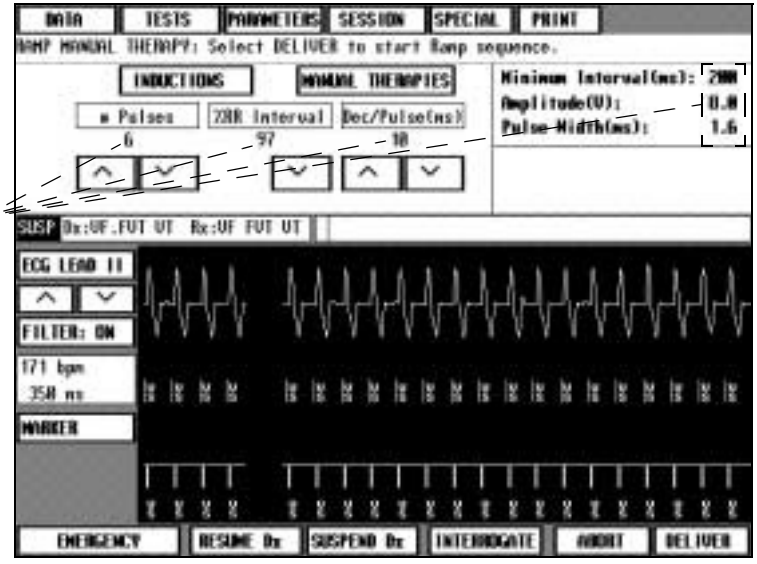
Interruzione di una terapia in modalità manuale – Posizionare la testina di programmazione e selezionare **ABORT**. L'interruzione dell'erogazione dovrebbe rendersi necessaria solamente in caso di errore nella comunicazione telemetrica (vedere "Interruzione di una induzione di EP o di una terapia manuale" a pagina 8-5).

♦ *Erogazione di una terapia Ramp in modalità manuale*

⚠ **Avvertenza: È indispensabile la disponibilità immediata di un defibrillatore esterno in modalità standby.**

1. Selezionare **TESTS**.
2. Selezionare **EP STUDY**. Il programmatore visualizza la schermata relativa agli studi elettrofisiologici.
3. Selezionare **MANUAL THERAPIES** dalla schermata relativa agli studi elettrofisiologici.
4. Selezionare **RAMP** (schermata riprodotta di seguito).
5. Confermare i valori relativi a **# Pulses**, **%RR Interval**, e **Dec/Pulse** visualizzati sullo schermo o selezionare i nuovi valori premendo ^ o v. Selezionare i valori relativi a **Minimum Interval, Amplitude** e **Pulse Width**.
6. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **DELIVER**.

Parametri di terapia Ramp manuale



Terapia Ramp-Plus in modalità manuale

La terapia Ramp-Plus in modalità manuale prevede l'erogazione di una sequenza di stimolazione antitachicardica Ramp-Plus. I tempi e le modalità di stimolazione della sequenza Ramp-Plus sono descritti dettagliatamente nella sezione "Stimolazione Ramp-Plus" a pagina 5-12.

♦ *Parametri programmabili*

# Pulses (# Impulsi)	Numero di impulsi nella sequenza Ramp-Plus
R-S1 (%RR)	Intervallo di stimolazione relativo al primo impulso Ramp-Plus come percentuale dell'intervallo medio pre-terapia
S1S2 (%RR)	Intervallo di stimolazione relativo al secondo impulso Ramp-Plus, come percentuale dell'intervallo medio pre-terapia
S2SN (%RR)	Intervallo di stimolazione relativo ai rimanenti impulsi Ramp-Plus, come percentuale dell'intervallo medio pre-terapia
Minimum Interval (ms) (Intervallo minimo)	Intervallo di stimolazione minimo per la sequenza Ramp-Plus. Una volta raggiunto questo intervallo, gli eventuali impulsi residui vengono erogati con questo intervallo.
Amplitude (V) (Ampiezza)	Ampiezza di tutti gli impulsi
Pulse Width (ms) (Durata di impulso)	Durata di tutti gli impulsi

♦ *Considerazioni operative*

È possibile erogare una terapia in modalità manuale senza dover interrompere una induzione o un'eventuale terapia manuale in corso.

L'erogazione di una terapia manuale sospende le funzioni di riconoscimento dell'ICD. Premere il tasto su schermo **RESUME Dx** o allontanare la testina di programmazione dall'ICD per ripristinare il riconoscimento.

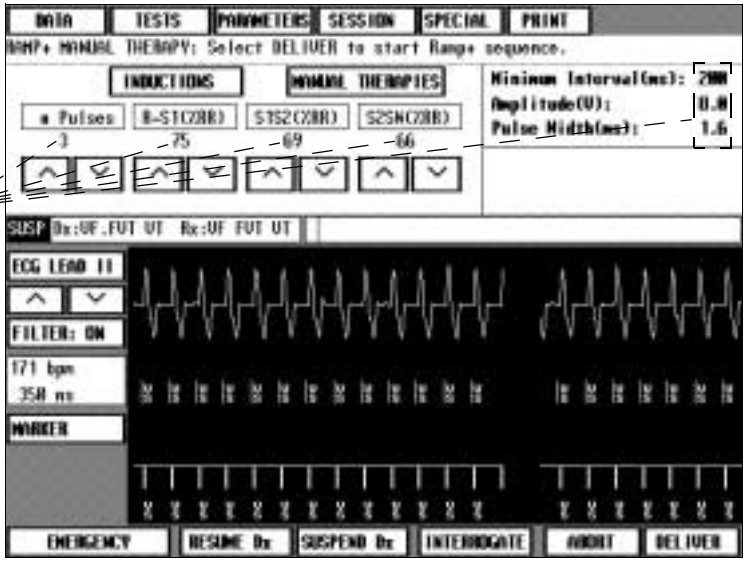
Dopo l'erogazione della terapia nella modalità manuale vengono ripristinati sull'ICD i valori parametrici programmati.

Interruzione di una terapia in modalità manuale – Posizionare la testina di programmazione e selezionare **ABORT**. L'interruzione dell'erogazione dovrebbe rendersi necessaria solamente in caso di errore nella comunicazione telemetrica (vedere "Interruzione di una induzione di EP o di una terapia manuale" a pagina 8-5).

♦ *Erogazione di una terapia Ramp-Plus in modalità manuale*

⚠ **Avvertenza: È indispensabile la disponibilità immediata di un defibrillatore esterno nella modalità standby.**

1. Selezionare **TESTS**.
2. Selezionare **EP STUDY**. Il programmatore visualizza la schermata relativa agli studi elettrofisiologici.
3. Selezionare **MANUAL THERAPIES** dalla schermata relativa agli studi elettrofisiologici.
4. Selezionare **RAMP+** (schermata riprodotta di seguito).
5. Confermare i valori relativi a **# Pulses**, **R-S1**, **S1S2** e **S2SN** visualizzati sullo schermo o selezionare nuovi valori premendo ^ o v. Selezionare i valori relativi a **Minimum Interval**, **Amplitude** e **Pulse Width**.
6. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **DELIVER**.



Parametri di terapia Ramp+ manuale

Test di sistema 9

Il programmatore fornisce le funzionalità di test di sistema tramite le opzioni del menu **TESTS**. Tali funzioni di test consentono di verificare lo stato di funzionamento del sistema dell'ICD. Inoltre, l'ICD effettua dei test di sistema mediante numerose misurazioni automatiche, quindi comunica i risultati tramite il rapporto di stato batteria/elettrocatetere (vedere pagina 10-51).

Test sulla soglia di stimolazione *9-2*

Test sull'impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione *9-6*

Test sull'impedenza dell'elettrocatetere ad alta tensione *9-8*

Test di carica/scarica *9-12*

Test di durata dell'EGM *9-14*

Test sulla soglia di stimolazione

Il test sulla soglia di stimolazione consente di determinare la soglia di stimolazione del paziente. Il test si articola in tre fasi:

- selezione dei valori di test relativi ad ampiezza di stimolazione, durata impulso e frequenza di stimolazione;
- erogazione di impulsi di stimolazione per la cattura del cuore;
- diminuzione graduale della durata dell'impulso, automatica o manuale, fino alla perdita della cattura.

Se è selezionata l'opzione automatica (**Auto Decrement** = **ON**), l'ICD eroga gruppi di sei impulsi di stimolazione non adattativi quando si preme e si mantiene premuto il tasto **DELIVER**, diminuendo la durata dell'impulso per ciascun gruppo di sei impulsi. Se è selezionata l'opzione manuale (**Auto Decrement** = **OFF**), è necesssario diminuire manualmente la durata dell'impulso selezionando ▽.

♦ *Considerazioni operative*

Esecuzione del test durante la stampa – Se il test viene avviato mentre è in corso una stampa, il test può essere automaticamente interrotto a causa dei requisiti di elaborazione della stampante.

Interruzione del test – Per motivi di sicurezza il programmatore visualizza il tasto **ABORT** sulla schermata relativa al test sulla soglia di stimolazione. **ABORT** dovrebbe essere selezionato solamente in caso di errore nella comunicazione telemetrica.

Inibizione della stimolazione – È possibile inibire in qualsiasi momento l'uscita di stimolazione dell'ICD durante un test della soglia, per poter valutare il ritmo cardiaco naturale del paziente. Se trascorrono più di 1,75 secondi dall'inibizione dell'uscita di stimolazione, senza che vengano rilevati eventi, l'ICD interrompe la funzione di inibizione e ripristina il funzionamento in base ai valori parametrici correnti. Per inibire l'uscita di stimolazione:

1. Selezionare nella schermata relativa al test della soglia di stimolazione **INHIBIT**.
2. Selezionare **DELIVER**. Un messaggio indica che il comando ha prodotto l'inibizione.
3. Per registrare il ritmo cardiaco naturale del paziente, premere il tasto relativo alla velocità desiderata della carta sulla stampante/registratore. La traccia dell' ECG non dovrebbe evidenziare alcun impulso di stimolazione.

♦ *Esecuzione di un test sulla soglia di stimolazione*

1. Selezionare **TESTS** e selezionare **PACING THRESHOLD**. Il programmatore visualizza la schermata relativa al test sulla soglia di stimolazione (riprodotto alla pagina seguente).

2. Selezionare i valori iniziali del test o confermare i valori visualizzati.

   a. Per modificare il valore iniziale relativo alla durata dell'impulso aumentare o diminuire il valore premendo ^ o v.

   b. Per modificare la frequenza di stimolazione, l'ampiezza o la sospensione della stimolazione, selezionare il valore del parametro e selezionare il nuovo valore iniziale.

3. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD. Mantenerla ferma per il resto della procedura.

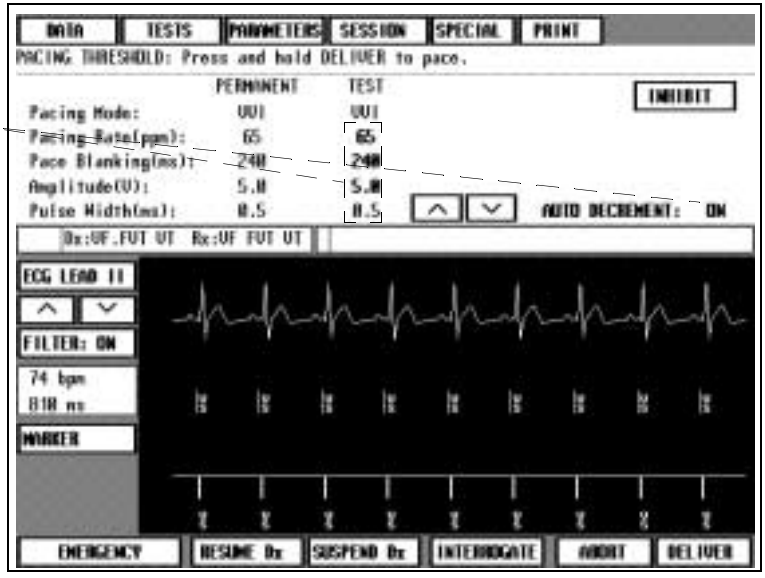
4. Premere e tenere premuto **DELIVER**.

   a. Se è attiva l'opzione **AUTO DECREMENT: ON**, il programmatore diminuisce automaticamente la durata dell'impulso ogni sei impulsi. Un segnale acustico conferma ciascuna diminuzione. Il valore corrente è visualizzato nella colonna **TEST**.

   b. Se è attiva l'opzione **AUTO DECREMENT: OFF**, è possibile diminuire manualmente la durata dell'impulso mediante il tasto v premendo poi **DELIVER** per erogare gli impulsi di stimolazione.

5. Tenere sotto controllo l'ECG per verificare la perdita di cattura. Una volta perduta la cattura, rilasciare immediatamente **DELIVER** per interrompere il test e ripristinare lo stato pre-test dell'ICD. I valori finali del test rimangono visualizzati.

Parametri programmabili di un test sulla soglia di stimolazione



Test sull'impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione

Il test sull'impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione eroga un singolo impulso di stimolazione VVT con valori di ampiezza e durata degli impulsi fissi. Dopo il successivo evento, stimolato o rilevato, il programmatore calcola e visualizza l'impedenza dell'elettrocatetere, con l'indicazione dell'ora di rilevamento.

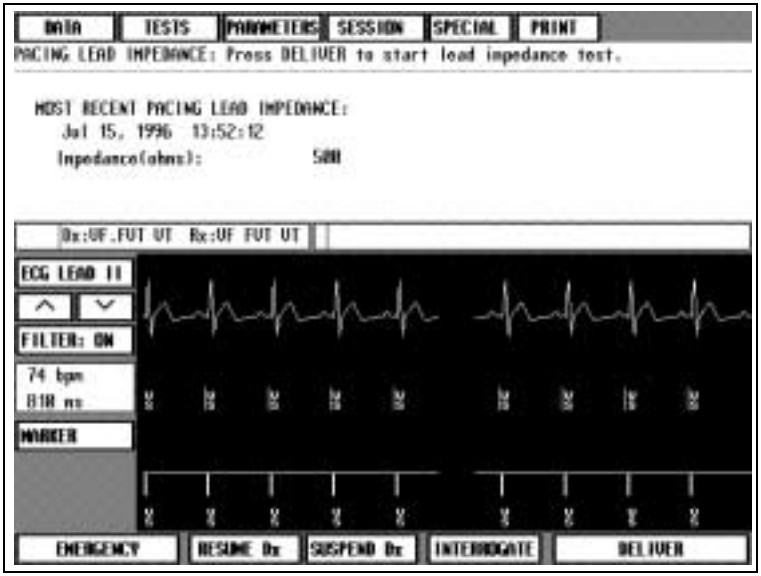
Quando viene eseguito un test sull'impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione, viene anche eseguita la misurazione del voltaggio della batteria (vedere "Stato batteria/elettrocatetere" a pagina 10-51).

♦ *Esecuzione di un test sull'impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione*

1. Interrogare l'ICD, se non è ancora stato fatto.
2. Selezionare **TESTS** e **PACING LEAD IMPEDANCE**. Il programmatore visualizza la schermata relativa al test dell'impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione (riprodotto qui sotto).
3. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD e tenerla ferma per il resto della procedura.
4. Selezionare **DELIVER**. Attendere la conferma della programmazione e il messaggio indicante che il test è in corso. Dopo la conferma si verifica una delle seguenti situazioni:

- Se il test ha esito positivo, il programmatore aggiorna il valore di impedenza sulla schermata.
- Se il test ha esito negativo, il programmatore visualizza un messaggio che indica brevemente perché il test non è eseguibile ed emette un segnale acustico di "non conferma".

Schermata di programmazione di un test sull'impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione



Test sull'impedenza dell'elettrocatetere ad alta tensione

Nel test sull'impedenza dell'elettrocatetere ad alta tensione (HV), l'ICD eroga un impulso monofasico a 0,2 J attraverso la polarità AX>B ad alta tensione, calcola l'impedenza della polarità e visualizza il risultato.

L'impedenza della polarità di alta tensione viene anche misurata automaticamente in corrispondenza di ciascun impulso di defibrillazione o cardioversione (vedere "Stato batteria/ elettrocatetere" a pagina 10-51).

È possibile scegliere l'erogazione sincrona o asincrona per l'impulso da 0,2 J.

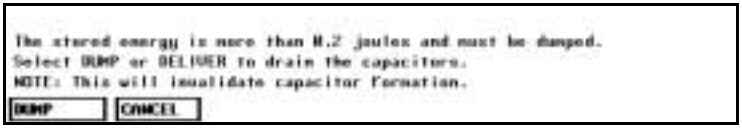
- In caso di erogazione di impulso sincrono quest'ultimo viene erogato in concomitanza della prima onda R rilevata. (È anche possibile selezionare un intervallo di ritardo successivo all'onda R.)
- In caso di erogazione di impulso asincrono, l'ICD eroga tre impulsi di stimolazione in concomitanza delle stimolazioni bradicardiche programmate, quindi eroga l'impulso a 0,2 J.

♦ *Considerazioni operative*

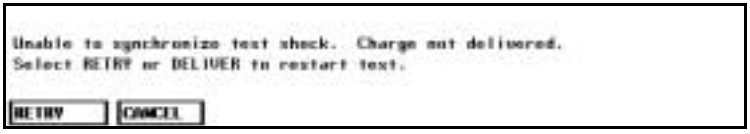
Interruzione del test – Per tutta la durata del test è possibile selezionare il tasto **CANCEL** da qualsiasi finestra messaggi per arrestare il test.

Carica del condensatore in corso – Se è in corso la carica del condensatore mentre viene avviato il test, il programmatore consente di proseguire o annullare il test. Se si sceglie di procedere, la carica viene invalidato.

Eccessivo accumulo di energia – Se l'energia accumulata è già superiore a 0,2 J, viene visualizzata sul programmatore la finestra seguente. Selezionare **DUMP** o **DELIVER** per scaricare l'energia dal condensatore, quindi selezionare **DELIVER** per riavviare il test.


The stored energy is more than 0.2 joules and must be dumped.
Select DUMP or DELIVER to drain the capacitors.
NOTE: This will invalidate capacitor formation.
DUMP
CANCEL

Impossibilità di sincronizzazione – Se l'ICD non è in grado di sincronizzarsi ad un evento rilevato o se un evento rilevato si verifica immediatamente dopo l'avvio del test, l'erogazione dello shock viene interrotta e viene visualizzata la finestra mostrata sotto. Selezionare **RETRY** o **DELIVER** per riavviare il test.

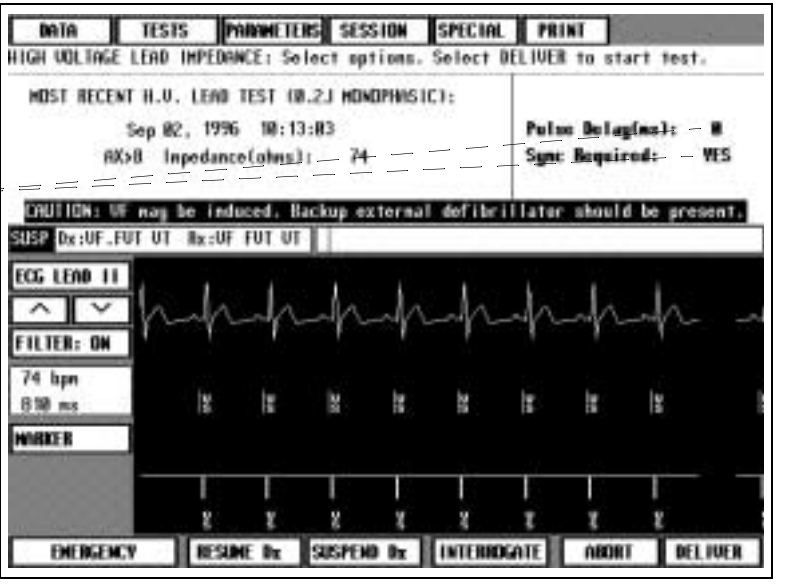


♦ *Esecuzione del test sull'impedenza dell'elettrocatetere ad alta tensione (HV)*

⚠ **Avvertenza: È indispensabile la disponibilità immediata di un defibrillatore esterno nella modalità standby.**

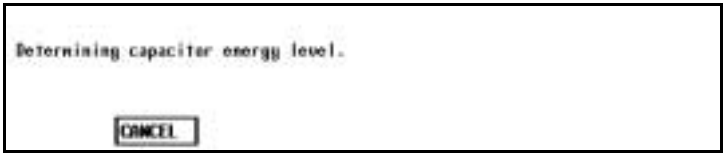
1. Selezionare **TESTS** e selezionare **H.V. LEAD IMPEDANCE**. Il programmatore visualizza la schermata relativa al test dell'impedenza dell'elettrocatetere HV (riprodotta di seguito).
2. Selezionare l'erogazione di impulso sincrono o asincrono:
   - In caso di erogazione di impulso sincrono impostare il valore del campo valori **Sync Required:** su **YES**.
   - Se si desidera un ritardo di erogazione dell'impulso, selezionare un valore per il campo **Pulse Delay(ms)** .
   - In caso di erogazione di un impulso asincrono, impostare il valore del campo **Sync Required:** su **NO**.

Parametri programmabili di un test sull'impedenza dell'elettrocatetere ad alta tensione

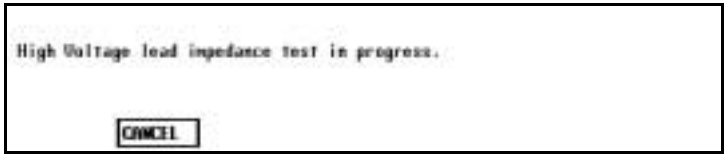


3. Selezionare **CONTINUE** nella finestra messaggi. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD e mantenerla ferma per il resto della procedura.

4. Selezionare **DELIVER**. Il programmatore emette un segnale di "programmazione positiva" e visualizza la finestra mostrata di seguito.



5. L'ICD controlla l'energia accumulata per verificare che sia inferiore a 0,2 J quindi procede alla carica fino a raggiungere 0,2 J. Sul programmatore viene visualizzata la finestra mostrata di seguito.



Test di carica/scarica

⚠ **Avvertenza:** Se il tempo di carica supera i 60 secondi, sostituire l'ICD per evitare la possibile interruzione del funzionamento dell'ICD (vedere "Indicatori di termine della durata di funzionamento (End of Life, EOL)" a pagina 12-5).

La funzione di test di carica/scarica consente di caricare manualmente i condensatori dell'ICD fino al massimo livello di energia o di scaricare qualsiasi carica residua. Dopo un test di carica, la carica permane nei condensatori fino a completa dissipazione (10 minuti circa), o fino a quando si avvia una terapia manuale o una procedura di scarica oppure fino all'erogazione di una terapia ad alta tensione in modalità automatica.

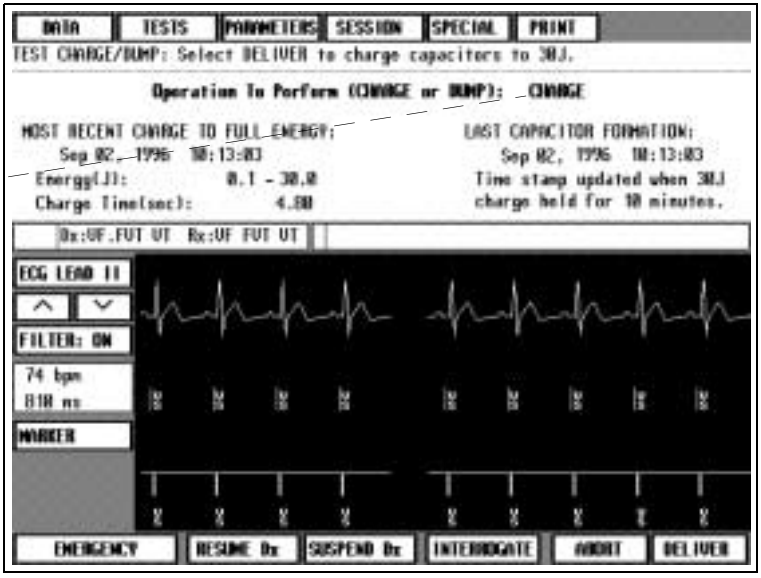
Nota: La dissipazione della carica deve durare almeno dieci minuti affinchè possa essere considerata valida per la ricarica del condensatore dell'ICD.

♦ *Esecuzione di un test di carica*

1. Selezionare **TESTS** e **TEST CHARGE / DUMP**. Il programmatore visualizza la schermata relativa al test di carica (mostrata alla pagina seguente).
2. Verificare che sul campo valori **OPERATION TO PERFORM:** sia visualizzato **CHARGE**. Se è visualizzato **DUMP**, selezionare il campo valori. Il valore si modificherà in **CHARGE**.
3. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD mantenendola ferma per il resto della procedura.

4. Selezionare **DELIVER**. Il programmatore apre una finestra indicante che il test è in corso e avvia un test di carica alla massima capacità.
   - Una volta completata con successo la carica, selezionare **CONTINUE** o **INTERROGATE** per aggiornare il display con i valori ottenuti dal test di carica.
   - Se il test di carica non ha esito positivo, il programmatore visualizza un messaggio esplicativo ed emette un segnale acustico di “non conferma”.

Parametro programmabile del test di carica/ scarica



♦ *Scarica del condensatore*

1. Sulla schermata relativa al test di carica, impostare il campo valori **OPERATION TO PERFORM:** su **DUMP**. Se appare visualizzato **CHARGE**, selezionare il campo valori. Il valore si modificherà in **DUMP**.
2. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **DELIVER**. L’ICD scarica la carica residua presente nei condensatori, operazione che può richiedere fino a venti secondi.

Test di durata dell'EGM

Il test di durata dell'EGM consente di misurare la durata dei complessi QRS del paziente durante il loro manifestarsi, utilizzando valori temporanei di test per fonte di EGM gamma di EGM soglia di durata e soglia di variazione (vedere "Criterio di durata dell'EGM" a pagina 3-20).

♦ *Considerazioni operative*

Selezionare la soglia minima di variazione che prevede misurazioni della durata prevedibili e stabili durante il ritmo sinusale.

La stimolazione viene inibita durante il test sulla durata dell'EGM. L'ICD termina il test e riprende la stimolazione se si hanno due secondi nei quali non è stato rilevato alcun evento.

Il test di durata dell'EGM termina (timed out) dopo 60 secondi di funzionamento ininterrotto.

Il riconoscimento di tachiaritmia viene sospeso mentre il test di durata dell' EGM è in corso.

Se la durata misurata è inferiore a 4 ms o superiore a 192 ms, o se non può essere determinata, viene indicata con i caratteri ---.

Il programmatore salva gli ultimi dati del test di durata dell'EGM registrati per ogni fonte di EGM. In questo modo, è possibile confrontare le misurazioni della durata dell'EGM man mano che vengono registrate da diverse fonti di EGM. Se viene ripetuto un test di durata dell'EGM utilizzando la stessa fonte di EGM di un test precedente, verranno sovrascritti i dati ricavati dal test precedente.

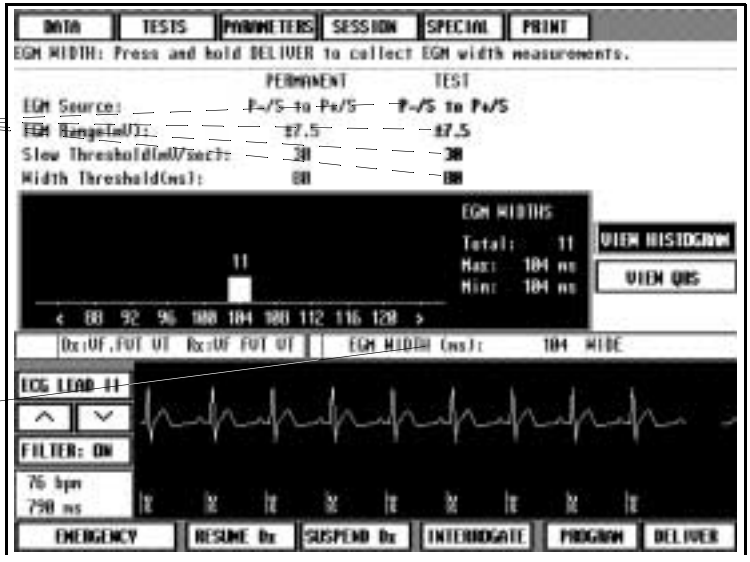
Quando viene selezionato **VIEW QRS**, il programmatore interroga il dispositivo per ottenere dati istantanei degli ultimi quattro complessi QRS. Se questi dati non vengono interrogati, e viene avviato un altro test di durata dell'EGM utilizzando una fonte di EGM diversa, i dati non saranno disponibili.

♦ *Esecuzione di un test di durata dell'EGM*

1. Interrogare l'ICD (qualora non lo si sia ancora fatto).
2. Selezionare il tasto **TESTS** nel menu.
3. Selezionare l'opzione **EGM WIDTH** nel menu. Il programmatore visualizza la schermata relativa al test di durata dell'EGM (vedere sotto).
4. Selezionare i valori di test relativi a **EGM Source, EGM Range, Slew Threshold** e **Width Threshold**. È possibile programmare i parametri di riconoscimento del criterio di durata dell'EGM da questa schermata premendo **PROGRAM**. I parametri di riconoscimento del criterio di durata dell'EGM verranno impostati sui valori selezionati per il test di durata dell'EGM.

Nota: Il criterio di durata dell'EGM deve essere impostato su ON o PASSIVE prima di poter programmare i valori del test da questa schermata su parametri permanenti del criterio di durata dell'EGM.

5. ***Premere e tenere premuto*** **DELIVER** per tutto il tempo durante il quale si desiderano raccogliere le misurazioni sulla durata dell'EGM. La durata e la classificazione di ciascun complesso QRS (Ampio o Stretto) vengono visualizzate nella riga di stato del dispositivo man mano che vengono effettuate le misurazioni.



Parametri del test di durata dell'EGM

Durata e classificazione del complesso QRS corrente

6. Selezionare **VIEW HISTOGRAM** o **VIEW QRS** per passare da una finestra di visualizzazione all'altra.

   - La finestra **VIEW HISTOGRAM** mostra un istogramma delle misurazioni**.**

Finestra **VIEW HISTOGRAM**

   - La finestra **VIEW QRS** mostra i quattro complessi QRS più recenti con le relative misurazioni e classificazioni (Ampio o Stretto).

Finestra **VIEW QRS**

Monitoraggio e rapporti

10

Panoramica di monitoraggio e rapporti *10-2*

Dati dei contatori *10-4*

Dati sugli episodi *10-8*

Dati sull'andamento dell'evento *10-31*

Flashback™ Memory (dati degli intervalli R-R) *10-41*

Cancellazione dati episodio *10-47*

Salvataggio dati ICD su disco *10-48*

Stato batteria/ elettrocatetere *10-51*

Quick Look *10-55*

Schermata relativa ai parametri modificati *10-57*

Indicatori di stato del dispositivo *10-58*

Stampa dei rapporti *10-61*

Registrazione delle forme d'onda *10-79*

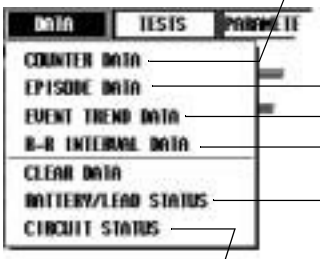
Panoramica di monitoraggio e rapporti

L'ICD monitorizza sia il paziente che il sistema Micro Jewel™ II e memorizza i seguenti tipi di dati (mostrati alla pagina seguente). Durante una sessione su di un paziente, è possibile specificare i dati dell'interrogazione, quindi visualizzarli sullo schermo o stamparli sotto forma di rapporto.

COUNTER DATA

Episodi (dall'ultima cancellazione dei dati e dalla fabbricazione o dall'operazione di azzeramento)

Erogazione ed efficacia della terapia



EPISODE DATA

Dati sulle tachiaritmie per un numero di episodi fino a 150:

Riassunto

Display grafici intervalli

Parametri per riconoscimento

Sequenza terapia

Stabilità intervallo

Dati QRS Snapshot

Tracciati EGM memorizzati: durata totale, 10 o 15 minuti, con possibilità di selezionare memorizzazione EGM pre-episodio e durante carica

Dati su tachicardie non sostenute per un numero di episodi fino a 25

Dati su bradicardie per un numero di episodi fino a 25

EVENT TREND DATA

Memorizzazione di AHR e di dati sull'evento per periodi di registrazione programmabili fino a 90 giorni

Visualizzazione grafica degli eventi in funzione del tempo e di eventi in funzione di AHR

CIRCUIT STATUS

Indicatori di stato del dispositivo

BATTERY/LEAD STATUS

Tensione della batteria

Tensione minima della batteria durante la carica

Ultima impedenza elettrocateteri di stimolazione

Ultima carica

Ultimo carica automatica dei condensatori

Ultima impedenza elettrocateteri ad alta tensione

FLASHBACK™ MEMORY (R-R Interval Data)

SHORT - memorizzazione fino a 2000 intervalli R-R prima di:

- Due episodi VF più recenti
- Tre episodi VT più recenti
- Interrogazione più recente

LONG - memorizzazione fino a 4000 intervalli R-R prima di:

- Episodio VF più recente
- Episodio VT più recente
- Interrogazione più recente

Visualizzazione grafica tracciati intervalli

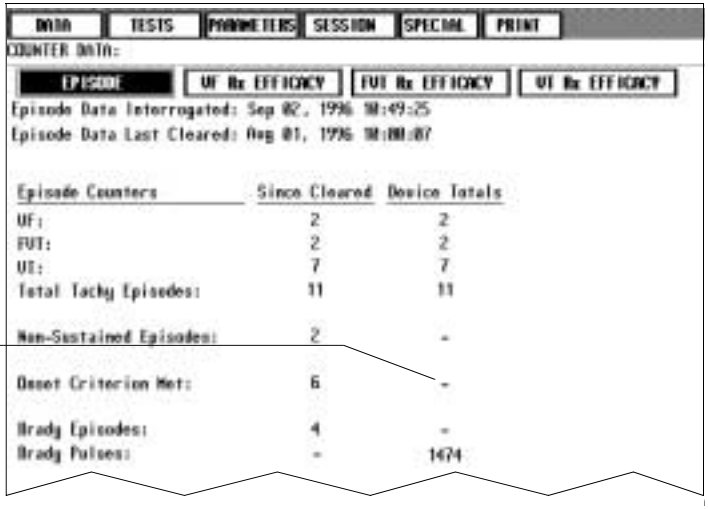
Figura 10-1. *Panoramica dei dati forniti dall'ICD*

Dati dei contatori

L'ICD memorizza in memoria in modo continuativo eventi significativi come gli episodi e le terapie erogate sotto forma di dati dei contatori e dati degli episodi. Quando si procede a un'interrogazione dell'ICD per i dati sugli episodi, il programmatore recupera i dati e li riassume, in modo che possano essere visualizzati sullo schermo o stampati sotto forma di rapporti contatore o come parte di un rapporto completo.

Contatori episodi

I valori dell'episodio e dell'insorgenza possono essere visualizzati sulla schermata relativa al contatore episodi (sotto mostrata). La colonna **Since Cleared** riporta gli eventi che si sono verificati dopo l'ultima cancellazione dei dati sugli episodi. La colonna **Device Totals** riporta gli eventi che si sono verificati dal momento della fabbricazione dell'operazione di azzeramento dell'ICD. I totali del dispositivo non possono essere cancellati dalla memoria.



I trattini (-) indicano gli eventi non conteggiati dall'ICD

Figura 10-2. *Schermata relativa al contatore episodi*

♦ *Considerazioni sul funzionamento*

Un messaggio **CLEAR IN PROGRESS** compare nel campo **Episode Data Last Cleared** se l'ICD non è stato interrogato dopo l'ultimo azzeramento.

♦ *Descrizione dei contatori episodi*

Total Tachy Episodes	Totale degli episodi combinati di VF, FVT e VT. Nella colonna **Since Cleared**, è riportato il numero di tutti gli episodi di tachicardia memorizzati nei dati episodio.

♦ *Visualizzazione dei contatori episodi:*

1. Procedere all'interrogazione dell'ICD relativamente ai dati degli episodi, se non lo si è ancora fatto.
2. Selezionare **DATA**.
3. Selezionare **COUNTER DATA**.
4. Selezionare **EPISODE** se attualmente è visualizzato un altro contatore.

♦ *Azzeramento dei contatori episodi:*

1. Selezionare **DATA**.
2. Selezionare **CLEAR DATA**.
3. Selezionare **CLEAR EPISODE DATA**. Il programmatore presenta una finestra a comparsa con l'avvertenza di procedere alla stampa prima dell'azzeramento.
4. Selezionare **CONTINUE** o **PROGRAM**.

Contatori sull'efficacia della terapia

I dati sull'efficacia della terapia riassunti nei dati sugli episodi raccolti dall'ICD sono visibili su tre schermate:

VF Rx EFFICACY
FVT Rx EFFICACY
VT Rx EFFICACY

Le schermate hanno formato orizzontale, con l'indicazione del contatore a sinistra e del numero della terapia (**Rx1**, **Rx2**, ecc.) in alto. I valori dei contatori, riassunti nei dati sugli episodi, vengono presentati sotto le relative terapie. La figura sottostante mostra la schermata relativa all'efficacia di VF Rx. Le schermate FVT Rx e VT Rx sono identiche.

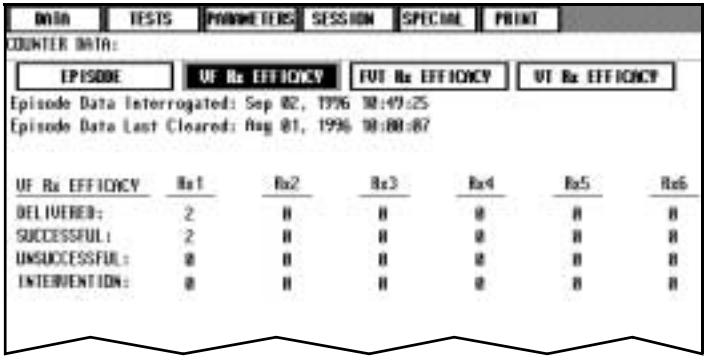


Figura 10-3. *Schermata relativa all'efficacia di VF Rx*

♦ *Considerazioni sul funzionamento*

Se l'ICD non è stato interrogato dopo l'ultimo azzeramento, nel campo **Episode Data Last Cleared** compare un messaggio **CLEAR IN PROGRESS**.

♦ *Descrizione dei contatori sull'efficacia della terapia*

INTERVENTION (Intervento)	Numero delle volte in cui non è stato determinato il successo di una terapia a causa di un intervento medico prima del termine di quest'ultima. Ciò può essere dovuto a un'erogazione manuale della terapia o a un'altra operazione manuale, alla sospensione del riconoscimento automatico o alla perdita di telemetria mentre era in corso una terapia automatica durante una sessione con il paziente.

♦ *Visualizzazione dei contatori della terapia:*

1. Procedere all'interrogazione dell'ICD relativamente ai dati dell'episodio, se non lo si è ancora fatto.
2. Selezionare **DATA**.
3. Selezionare **COUNTER DATA**.
4. Selezionare una delle seguenti opzioni:

   VF Rx EFFICACY

   FVT Rx EFFICACY

   VT Rx EFFICACY

♦ *Azzeramento dei contatori della terapia:*

1. Selezionare **DATA**.
2. Selezionare **CLEAR DATA**.
3. Selezionare **CLEAR EPISODE DATA**. Il programmatore visualizza una finestra a comparsa con l'avvertenza di procedere a una stampa prima dell'azzeramento.
4. Selezionare **CONTINUE** o **PROGRAM**.

Dati sugli episodi

I dati sugli episodi rilevati dall'ICD sono riassunti qui sotto.

Tachyarrhythmia Episode Log (Rilevamento di episodi di tachiaritmia)	Per gli episodi più recenti, fino a 150: • Numero identificativo dell'episodio • Giorno e ora • Tipo tachiaritmia (VF, FVT, o VT) • Configurazione riconoscimento e sequenza terapia • Durata media del ciclo • Ultima terapia erogata • Indicazione successo terapia • Durata dal riconoscimento alla fine episodio • Gamma di stabilità intervallo (per episodi di VT o FVT) • QRS Snapshot (per EGM con dati dagli episodi di VT o FVT)[a]
EGM Strip (Tracciato)	Per gli episodi più recenti di tachiaritmia (10 o 15 minuti di memorizzazione totale): • EGM memorizzato, simboli degli intervalli R-R e di Marker Channel™
Non-Sustained Episode Log (Rilevamento di episodi non sostenuti)	Per episodi più recenti non sostenuti, fino a 25: • Giorno e ora • Durata media del ciclo • Numero battiti • Durata • Criteri di ripristino che classificano episodi non sostenuti (intervallo, insorgenza, stabilità o durata dell'EGM)
Bradycardia Episode Log (Rilevamento di episodi di bradicardia)	Per gli episodi più recenti di bradicardia, fino a 25: • Giorno e ora • Impedenza elettrocatetere di stimolazione • Numero di eventi sottoposti a stimolazione

a Il Rapporto degli episodi di tachiaritmia riporta i dati relativi a QRS SNAPSHOT solo se il criterio di durata dell'EGM è impostato su ON o PASSIVE.

♦ *Parametri programmabili*

I parametri descritti di seguito permettono di configurare la porzione memorizzata del tracciato EGM. (La memorizzazione del diario di un episodio è continua e automatica. Per questa funzione non esistono parametri programmabili.)

STORAGE OPTION (Opzione di memorizzazione)	Durata totale della memorizzazione dell'EGM regolabile su **10 min** o **15 min**.
Store EGM Before Tachycardia Starts (Memorizzare EGM prima dell'inizio di tachicardia)	Selezionando **YES** si attiva la memorizzazione dell'EGM pre-insorgenza. Selezionando **NO** si disattiva la memorizzazione dell'EGM pre-insorgenza.
Store EGM During Charging (Memorizzare EGM durante la carica)	Selezionando **YES** si attiva la memorizzazione dell'EGM durante la carica per terapie automatiche di defibrillazione o cardioversione (senza conseguenze sulla durata dell'ICD). Selezionando **NO** si disattiva la memorizzazione dell'EGM durante la carica.

♦ *Considerazioni di programmazione*

Con **STORAGE OPTION** regolata su 15 minuti, l'ICD utilizza le zone di Memory Flashback™ (memoria Flashback) e la memoria dei dati sull'andamento dell'evento per la memorizzazione dell'EGM. Se si seleziona l'opzione di memorizzazione dell'EGM per 15 minuti, il programmatore disattiva automaticamente la memorizzazione dei dati di Flashback Memory e i dati sull'andamento dell'evento.

La programmazione di **STORAGE OPTION** per l'EGM cancella dalla memoria dell'ICD tutti i dati sugli episodi (compresi quelli dei contatori), i dati sull'andamento dell'evento e dell'intervallo R-R.

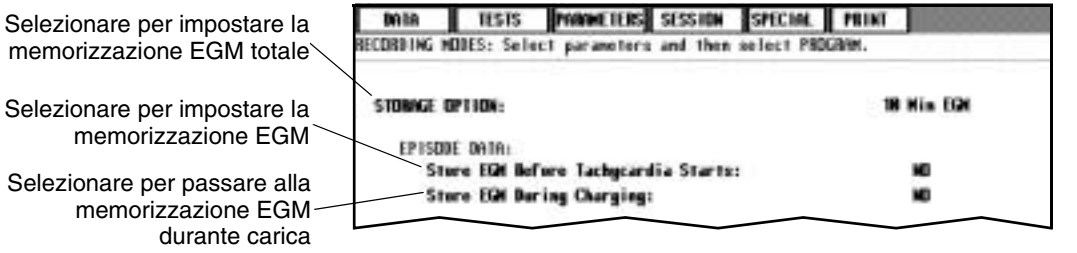
Se si attiva la funzione di memorizzazione dell'EGM pre-insorgenza (selezionando **YES** in **Store EGM Before Tachycardia Starts**), l'ICD inizia a memorizzare il tracciato EGM circa 20 secondi prima dell'inizio di un episodio. Ciò accresce il drenaggio di corrente dalla batteria dell'ICD. Per ogni mese di attivazione di questa funzione, la durata dell'ICD diminuisce di 13 giorni circa.[1]

È possibile programmare l'ICD affinché memorizzi il tracciato dell'EGM durante la carica per terapie di defibrillazione automatica o di cardioversione. Può essere consigliabile disattivare la memorizzazione dell'EGM durante la carica al fine di conservare la massima capacità di memoria EGM possibile per ulteriori episodi.

1. Nelle seguenti condizioni: ricariche mensili complete, stimolazione al 15% con 65 impulsi/minuto, ampiezza di 4 V, impulsi di 0,4 ms di durata e 500 Ω di impedenza.

♦ *Programmazione delle opzioni di memorizzazione dell'EGM*

1. Interrogare l'ICD, se non lo si è ancora fatto.
2. Selezionare **PARAMETERS**.
3. Selezionare **RECORDING MODES**. Il programmatore visualizza una schermata simile a quella sottostante.



4. Accettare i valori visualizzati sullo schermo o selezionare i nuovi valori nel modo seguente:
   a. Per modificare la durata totale della memorizzazione dell'EGM, selezionare **STORAGE OPTION** per aprire una finestra di selezione. Nella finestra, selezionare **10 Min EGM** o **15 Min EGM**, secondo necessità.
   b. Per modificare la regolazione della funzione di memorizzazione dell'EGM pre-episodio, selezionare **Store EGM Before Tachycardia Starts** per aprire una finestra di selezione. Nella finestra, selezionare **YES** o **NO**.
   c. Per modificare la regolazione della funzione di memorizzazione dell'EGM durante la carica, selezionare **Store EGM During Charging** per cambiare il valore.
5. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

   Nota: La programmazione dell'opzione di memorizzazione cancella dalla memoria dell'ICD tutti i dati sugli episodi (compresi i dati dei contatori), i dati sull'andamento dell'evento e i dati dell'intervallo R-R.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.

♦ *Funzionamento della funzione di memorizzazione del tracciato EGM*

L'ICD memorizza separatamente nella memoria il tracciato EGM, formato dall'EGM ventricolare, dagli intervalli R-R e dagli dati di Marker Channel™ registrati durante un episodio di tachiaritmia. L'area di memorizzazione dell'EGM ha una capacità totale di circa 10 minuti di EGM, tuttavia è possibile espandere la funzione di memorizzazione fino a 15 minuti attraverso un'opzione programmabile. Questa maggiore memorizzazione utilizza la memoria riservata ai dati di Flashback Memory e a quelli sull'andamento dell'evento. Per questo motivo, se vengono programmati 15 minuti di memorizzazione dell'EGM, l'ICD disattiva la memorizzazione dei dati di Flashback Memory e di quelli sull'andamento dell'evento.

Con la funzione di memorizzazione dell'EGM pre-episodio disattivata (impostazione nominale), l'ICD inizia a memorizzare i dati degli intervalli R-R e di Marker Channel prima dell'inizio dell'episodio e continua a memorizzarli fino alla fine. Il tracciato EGM di un episodio inizia ad essere memorizzato quando il conteggio dell'intervallo di VT o VF arriva a tre. La funzione di memorizzazione dell'EGM continua finché sia il conteggio di VT che quello di VF è inferiore a tre. Se i conteggi di VT e di VF sono inferiori a tre prima che l'episodio venga riconosciuto, l'ICD non memorizza il tracciato EGM dell'episodio. (L'ICD non memorizza il tracciato EGM di episodi non sostenuti.)

Conservazione in memoria – L'ICD memorizza in memoria il tracciato EGM con le seguenti modalità:

- Limitando la lunghezza del tracciato di episodi eccezionalmente sostenuti a due minuti meno della lunghezza totale programmata. Ciò permette di mantenere almeno due minuti di tracciati EGM di episodi precedenti.
- Lasciando nell'EGM memorizzato, intervalli durante periodi sostenuti tra le terapie o tra l'ultima terapia erogata e il termine dell'episodio.

L'ICD lascia un intervallo nell'EGM se trascorrono più di 25 secondi tra sequenze consecutive di terapia di stimolazione, erogazioni consecutive di terapie di defibrillazione e di cardioversione o tra l'ultima terapia erogata e la fine dell'episodio. Se trascorrono più di 25 secondi tra sequenze successive di stimolazione antitachicardica, l'ICD memorizza cinque secondi di tracciato EGM dopo la prima sequenza e 20 secondi prima della sequenza successiva. Se trascorrono più di 25 secondi tra terapie di defibrillazione o di cardioversione successive (ad esempio, tra **VF Rx1** e **VF Rx 2**), l'ICD memorizza cinque secondi di tracciato EGM dopo la prima terapia e 20 secondi prima della terapia successiva. Inoltre, se trascorrono più di 25 secondi tra l'ultima terapia erogata e la fine dell'episodio, l'ICD memorizza cinque secondi di dati EGM dopo l'erogazione della terapia e 20 secondi prima della fine dell'episodio. Gli intervalli vengono riportati sul display del tracciato EGM con l'annotazione **(Recording Suspended)** e nella sezione relativa alla sequenza della terapia all'interno del rapporto sull'episodio di tachicardia.

Se tutte le terapie sono disattivate o sono state esaurite e l'ICD riconosce (per la prima volta o nuovamente) un episodio, nell'EGM memorizzato può esserci un intervallo subito dopo il riconoscimento.

♦ *Memorizzazione dei diari degli episodi*

L'ICD memorizza i dati sugli episodi di tachiaritmia, tachiaritmia non prolungata e bradicardia in diari distinti. La capacità del diario degli episodi di tachiaritmia è di 150 episodi; quella del diario degli episodi non sostenuti è di 25 episodi e quella del diario degli episodi di bradicardia è di 25 episodi.

Quando un diario raggiunge la sua capacità di memorizzazione degli episodi e viene riconosciuto un nuovo episodio, l'ICD sovrascrive i dati relativi al vecchio episodio con i nuovi contenuti in quel diario. Successivamente a ogni nuovo episodio, l'ICD continua a sovrascrivere i dati del nuovo episodio sui dati più vecchi finché non si provvede a cancellare manualmente i dati sugli episodi dalla memoria dell'ICD. La funzione di memorizzazione dei diari degli episodi è continua e automatica.

Non esistono parametri programmabili per la funzione di memorizzazione dei diari degli episodi. Per le istruzioni sulla visualizzazione e la stampa dei dati dei diari degli episodi, consultare pagina 10-16.

Selezione della fonte EGM

L'ICD raccoglie il segnale EGM ventricolare attraverso la polarità programmata degli elettrocateteri, che viene chiamato fonte dell'EGM. Sono disponibili le seguenti opzioni:

EGM a campo lontano:
Da HVA a HVB (da cassa a coil)
Da HVA a P+/S (da cassa ad anello)
Da P-/S a HVB (da punta a coil)

EGM a campo vicino:
Da P-/S a P+/S (da punta ad anello)

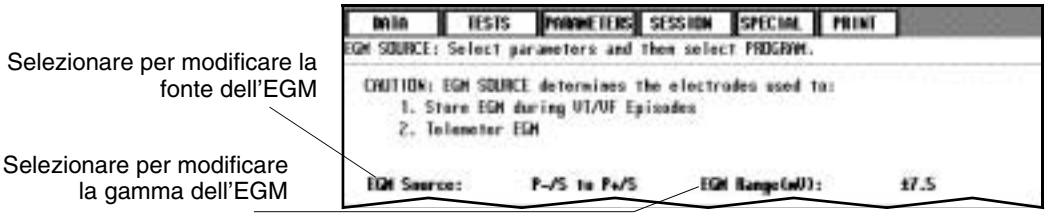
La fonte dell'EGM viene utilizzata per gli EGM memorizzati e per gli EGM in tempo reale, che sono influenzati anche dalla gamma dell'EGM e dalle caratteristiche di filtro dell'ICD. Le misurazioni dell'intervallo R-R per i calcoli dell'intervallo, l'insorgenza e la stabilità dell'episodio sono sempre basati sull'EGM bipolare rilevato da **P-/S a P+/S** e non sono influenzati dalla fonte dell'EGM programmata.

♦ *Parametri programmabili*

EGM SOURCE (Fonte EGM)	Polarità degli elettrocateteri da cui l'ICD riconosce il segnale EGM. **Da HVA a HVB** (da cassa a coil) **Da HVA a P+/S** (da cassa ad anello) **Da P-/S a HVB** (da punta a coil) **Da P-/S a P+/S** (da punta ad anello)
EGM RANGE(mV) (Gamma EGM)	Gamma del segnale dell'amplificatore EGM dell'ICD. Valori bassi danno luogo alla visualizzazione e alla registrazione di forme d'onda EGM con maggiore risoluzione. **Nota:** Il programmatore non può registrare un tracciato EGM, finché l'ICD non è stato interrogato (o programmato) per il valore attuale della gamma dell'EGM.

♦ *Selezione della fonte dell'EGM*

1. Interrogare l'ICD, se non lo si è ancora fatto.
2. Selezionare **PARAMETERS**.
3. Selezionare **EGM SOURCE**.



4. Accettare i valori visualizzati sullo schermo o selezionare nuovi valori nel modo seguente:
   a. Per modificare la fonte dell'EGM, selezionare **EGM SOURCE**. Ciò provoca l'apertura di una finestra di selezione in cui è possibile selezionare una delle seguenti opzioni: **da HVA a HVB**, **da HVA a P+/S**, **da P-/S a HVB** o **da P-/S a P+/S**.
   b. Per modificare il range dell'EGM, selezionare **EGM RANGE(mV)** per scegliere un valore visualizzato.
5. Per programmare i valori correnti dell'ICD, posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.

Visualizzazione dei dati relativi all'episodo

Il programmatore permette di vedere e di stampare i dati episodio raccolti dall'ICD sia sottoforma di testo che come rappresentazione grafica. Per la visualizzazione, i dati sono raggruppati in quattro schermate:

♦ *Visualizzazione dei dati sugli episodi di tachiaritmia*

1. Procedere all'interrogazione dell'ICD riguardo ai dati episodio e al tracciato EGM, se non lo si è ancora fatto.
2. Selezionare **DATA**.
3. Selezionare **EPISODE DATA**. La prima volta che questi dati vengono visualizzati durante una sessione, viene selezionato per default l'episodio più recente di tachiaritmia e viene visualizzato il relativo diagramma degli intervalli. In seguito, vengono visualizzati l'ultima schermata e l'ultimo episodio selezionati.

♦ *Passaggio alla schermata relativa ai dati episodio di tachicardia da un'altra schermata di dati episodio*

1. Selezionare **VIEW...**.
2. Selezionare **TACHY EPISODE DATA**.

♦ *Visualizzazione grafica diversa*

➤ Da una schermata relativa ai dati episodio di tachicardia, selezionare il tasto desiderato tra i seguenti:

INTERVAL PLOT
EPISODE TEXT
EGM STRIP
QRS SNAPSHOT

Nota: Il programmatore visualizza il tasto **EGM STRIP** solo quando sono disponibili dati relativi al tracciato EGM.

Nota: Il programmatore visualizza il tasto **QRS SNAPSHOT** solo quando il criterio di durata dell'EGM è impostato su ON o PASSIVE.

♦ *Selezione di un altro episodio*

➤ Posizionare la penna ottica sull'episodio prescelto e premere. L'episodio viene selezionato ed evidenziato.

♦ *Passaggio ad un'altra schermata di dati episodio*

1. Selezionare **VIEW...**.
2. Selezionare una delle seguenti opzioni:

TACHY EPISODE DATA
NON-SUSTAINED EPISODE DATA
BRADY EPISODE DATA
INTERVAL STABILITY

Schermata dati episodio di tachicardia

La schermata relativa ai dati episodio di tachicardia contiene un elenco di episodi che comprende i dati riassuntivi di ciascun episodio di tachiaritmia memorizzati nel diario episodi di tachiaritmia al momento dell'ultima interrogazione. Ogni episodio dell'elenco può essere selezionato con la penna ottica. La parte inferiore dello schermo permette di passare da una all'altra delle visualizzazioni grafiche associate all'episodio selezionato: diagramma degli intervalli, descrizione episodio, tracciato EGM e QRS Snapshot. Un esempio della schermata viene presentato qui di seguito.

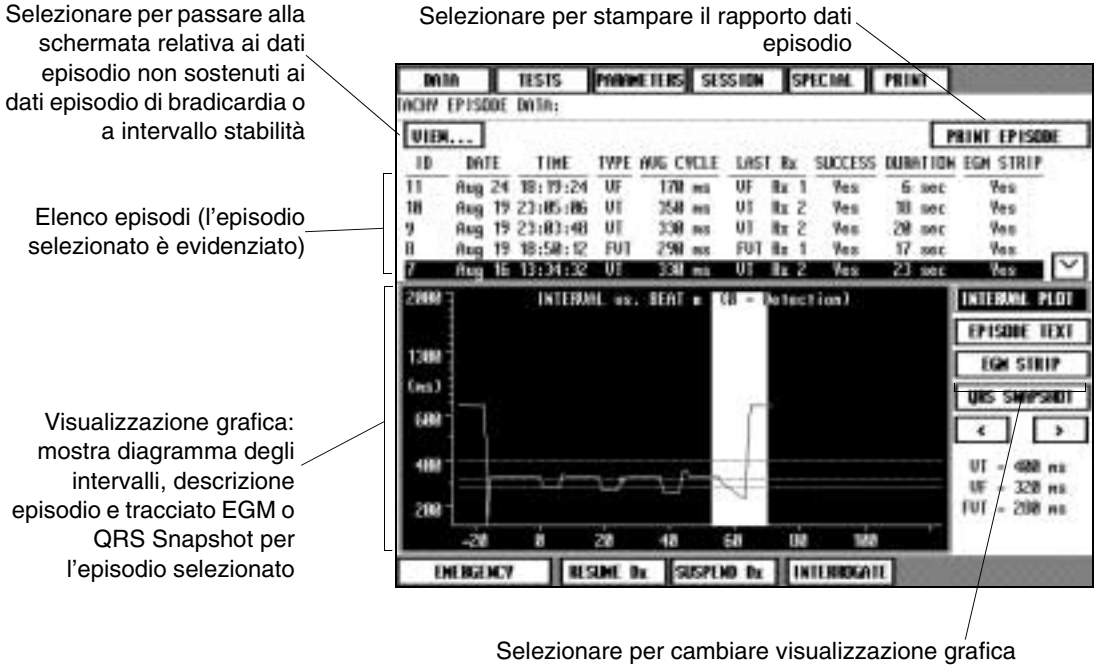


Figura 10-4. *Esempio di visualizzazione dei dati episodio di tachicardia*

Elenco episodi

Il programmatore elenca gli episodi di tachiaritmia in ordine cronologico inverso (il più recente è in alto nell'elenco). Possono venire elencati gli ultimi 150 episodi di VF, FVT e VT, visualizzando cinque episodi per volta. Se l'ICD ha memorizzato più di cinque episodi, è possibile far scorrere l'elenco usando i tasti di scorrimento posti a destra dell'elenco. Durante l'operazione di scorrimento, l'episodio selezionato rimane selezionato.

♦ *Considerazioni sul funzionamento*

Un messaggio **Episode In Progress** relativo al primo episodio dell'elenco indica che, mentre si procede all'interrogazione dell'ICD, è in corso un episodio.

Un messaggio **??? INVALID DATA RECEIVED** nella riga riassuntiva indica che il programmatore non è riuscito a interpretare i dati raccolti dall'ICD.

Un messaggio **NO TACHY EPISODE DATA stored in the ICD** nella riga riassuntiva indica che, nel corso dell'ultima interrogazione, non è stato raccolto dall'ICD nessun dato relativo a episodi di tachicardia.

Diagramma degli intervalli

La prima volta che viene selezionato un episodio nell'elenco riassuntivo, il programmatore visualizza il diagramma degli intervalli dell'episodio nell'area di visualizzazione grafica. Se non ci sono episodi, l'area di visualizzazione grafica resta vuota. Il diagramma degli intervalli rappresenta tutti gli intervalli dell'episodio sotto forma di numero di intervalli sull'asse delle X e di valore dell'intervallo in millisecondi sull'asse delle Y. Il programmatore traccia un punto per ogni intervallo dell'episodio e collega i punti mediante segmenti. (I primi intervalli sono a sinistra, quelli più recenti a destra.) Qui di seguito viene presentato un esempio di diagramma degli intervalli.

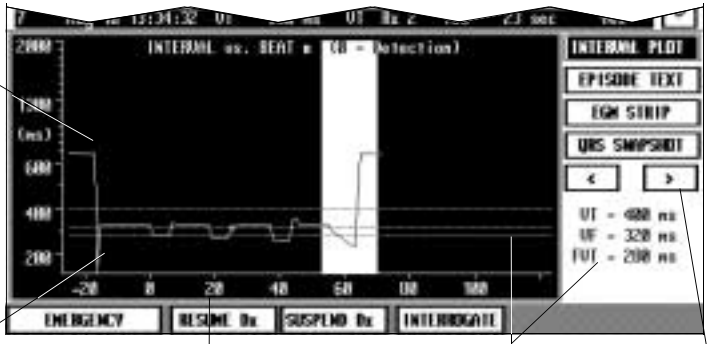


Diagramma valore intervalli vs. numero intervalli per ogni intervallo dell'episodio

Finestra zoom: evidenzia i dettagli sul tracciato EGM

Riconoscimento

Intervalli riconoscimento: rappresentati e annotati

Sposta la finestra zoom

Figura 10-5. *Esempio di diagramma degli intervalli*

Il programmatore adatta automaticamente l'asse delle X in base al numero degli intervalli dell'episodio selezionato. È possibile tracciare fino a 440 intervalli. Se l'episodio comprende più di 440 intervalli, il programmatore visualizza i primi 440 intervalli e mostra il messaggio **Entire episode not shown due to display limitations. Select PRINT EPISODE to view entire EGM strip.** Per osservare interamente l'episodio è necessario procedere alla stampa del rapporto dei dati episodio.

L'asse delle Y comprende intervalli di durata compresa tra 120 e 2000 millisecondi, con graduazioni ogni 100 millisecondi. La visualizzazione fornisce una maggiore risoluzione per intervalli più brevi.

Il diagramma contiene una *finestra zoom* che evidenzia una zona da osservare dettagliatamente sul tracciato EGM. L'ampiezza della finestra zoom varia a seconda del numero di intervalli del tracciato dell'episodio. I tasti [<] [>] permettono di spostare la finestra per "focalizzarla" su un particolare segmento del tracciato EGM.

Stabilità degli intervalli

Per ogni episodio di VT (e per gli episodi di FVT riconosciuti attraverso la zona di VT), il programmatore visualizza la variazione minima e massima della lunghezza dell'intervallo per i cinque intervalli precedenti il riconoscimento. L'ICD calcola le variazioni come per il criterio di stabilità, indipendentemente dal fatto che il criterio di stabilità sia stato programmato o escluso. L'ICD misura l'intervallo prima del riconoscimento e calcola la sua variazione rispetto ai tre intervalli precedenti. Quindi confronta questi valori con quelli calcolati per i quattro intervalli precedenti e memorizza i valori della variazione minima e massima dei cinque intervalli totali nel diario dell'episodio. Il programmatore visualizza la gamma di variazione come rappresentato nella schermata sottostante.

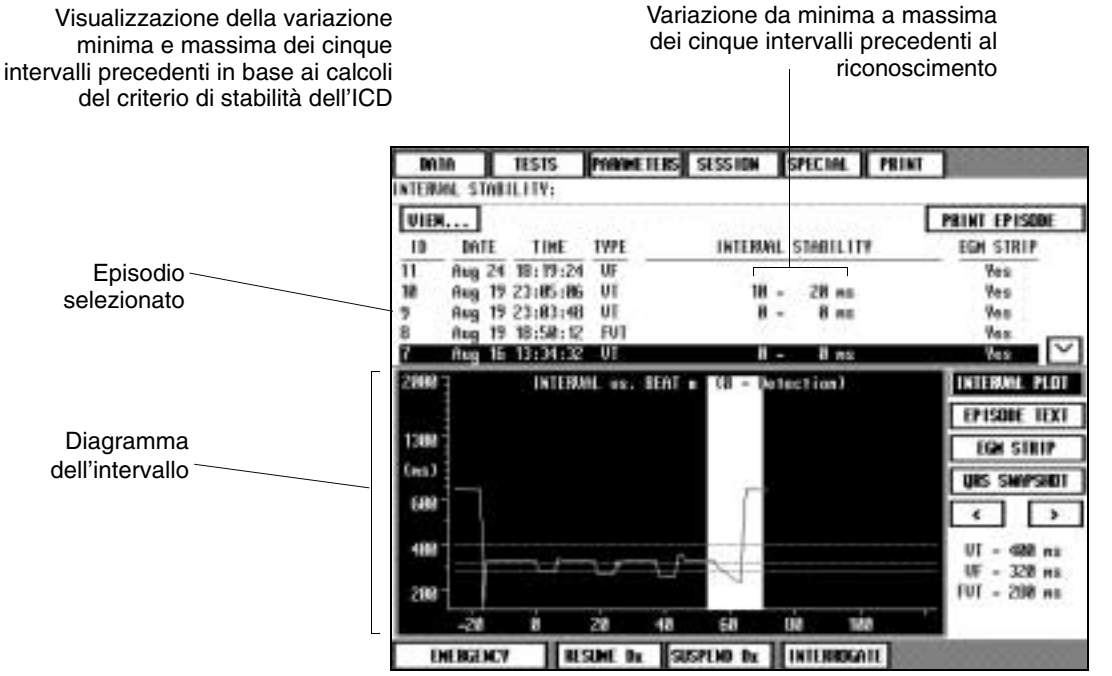


Figura 10-6. *Esempio di visualizzazione della stabilità degli intervalli*

Descrizione dell'episodio

L'area di visualizzazione grafica comprende anche una descrizione dell'episodio selezionato, contenente un riassunto, la configurazione di riconoscimento programmata e la sequenza di terapia per quell'episodio. Per visualizzare tutto questo testo sull'episodio è necessario far scorrere l'area di visualizzazione. Un esempio di descrizione dell'episodio sull'area di visualizzazione è presentato qui sotto.

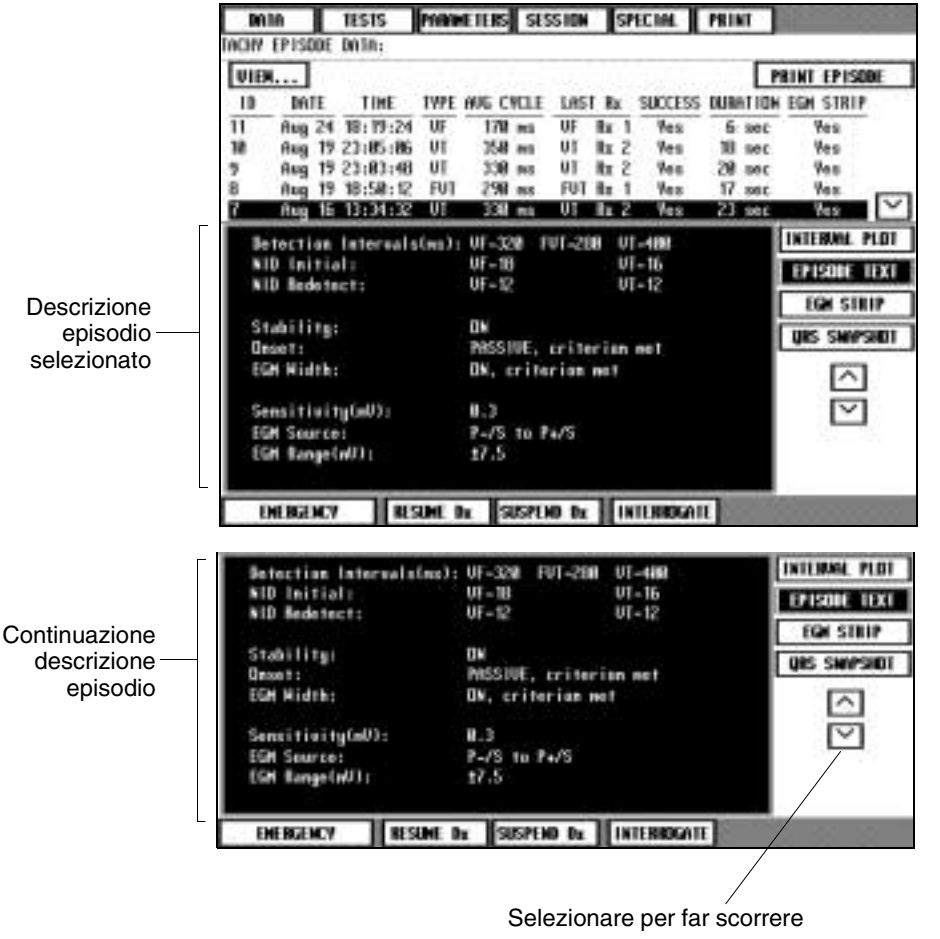

DATA
TESTS
PARAMETERS
SESSION
SPECIAL
PRINT
VIEW...
PRINT EPISODE
ID DATE TIME TYPE AVG CYCLE LAST Rx SUCCESS DURATION EGM STRIP
11 Aug 24 18:19:24 VF 170 ms VF Rx 1 Yes 6 sec Yes
10 Aug 19 23:05:06 VT 350 ms VT Rx 2 Yes 30 sec Yes
9 Aug 19 23:03:48 VT 330 ms VT Rx 2 Yes 20 sec Yes
8 Aug 19 18:50:12 FVT 290 ms FVT Rx 1 Yes 17 sec Yes
7 Aug 16 13:34:32 VT 330 ms VT Rx 2 Yes 23 sec Yes
Detection Intervals(ms): VF=320 FVT=280 VT=400
NID Initial: VF=18 VT=16
NID Redetect: VF=12 VT=12
Stability: ON
Onset: PASSIVE, criterion met
EGM Width: ON, criterion met
Sensitivity(mV): 0.3
EGM Source: P-/S to P+/S
EGM Range(mV): ±7.5
INTERVAL PLOT
EPISODE TEXT
EGM STRIP
QRS SNAPSHOT
EMERGENCY
RESUME Rx
SUSPEND Rx
INTERROGATE
Descrizione episodio selezionato
Continuazione descrizione episodio
Selezionare per far scorrere

Figura 10-7. *Esempio di visualizzazione di descrizione episodio*

Visualizzazione del tracciato EGM

L'area di visualizzazione grafica contiene anche un tracciato EGM della porzione dell'episodio selezionato sul diagramma dell'intervallo evidenziato mediante la finestra zoom. Un esempio di visualizzazione del tracciato EGM viene presentato qui sotto. A causa della densità dei dati presentati sul tracciato, può verificarsi un certo ritardo nella visualizzazione del tracciato dopo la selezione del tasto del tracciato EGM. Se il programmatore calcola che il ritardo sarà notevole, compare il messaggio **Please wait . .** e il programmatore offre la possibilità di cancellare la visualizzazione. L'operazione di scorrimento del tracciato può essere relativamente lenta. Può risultare più utile selezionare il diagramma degli intervalli, spostare la finestra zoom dell'episodio in una zona di possibile interesse quindi passare alla visualizzazione del tracciato EGM per potere osservare in dettaglio quella zona.

Yes Indica la disponibilità di un tracciato EGM dell'episodio. Se il tracciato EGM per l'episodio selezionato non è ancora stato interrogato, appare il messaggio **Select Interrogate Episode to retrieve EGM strip.**

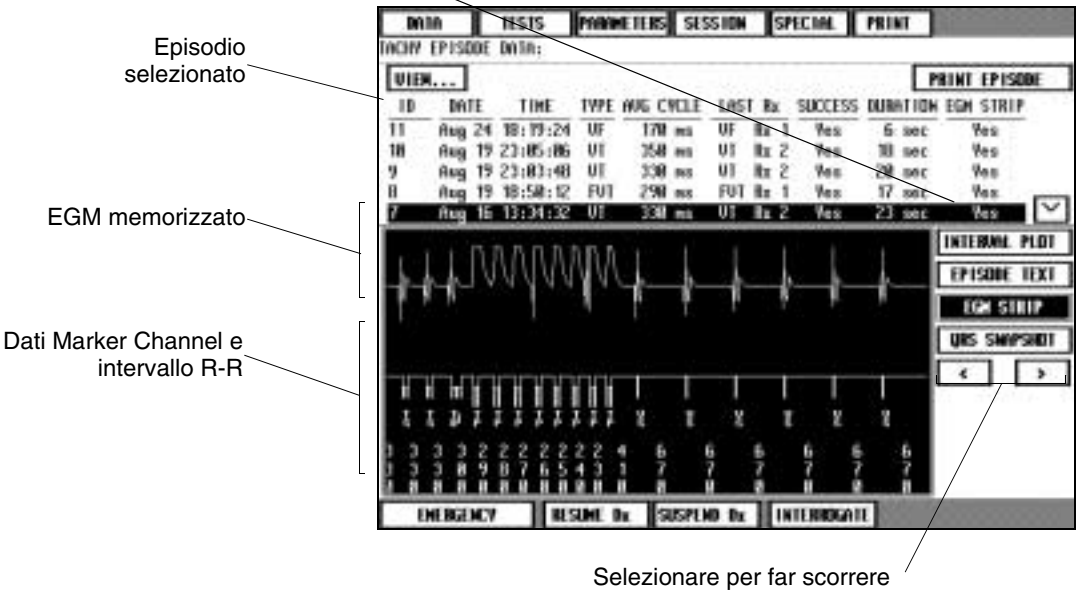


Figura 10-8. *Esempio di visualizzazione del tracciato EGM*

QRS Snapshot

Il programmatore visualizza il tasto **QRS SNAPSHOT** nella schermata Tachicardia Episode Data, se il criterio di durata dell'EGM è stato impostato su ON o PASSIVE durante l'episodio e l'episodio selezionato è un episodio di VT o di FVT riconosciuto via VT. Se il tasto viene selezionato, il programmatore visualizza:

- I diagrammi degli ultimi 8 complessi QRS registrati
- Le durate degli EGM corrispondenti a ciascun complesso QRS
- La classificazione di ciascun complesso QRS (ampio o stretto).

Di seguito viene riportata una schermata di esempio di QRS Snapshot.

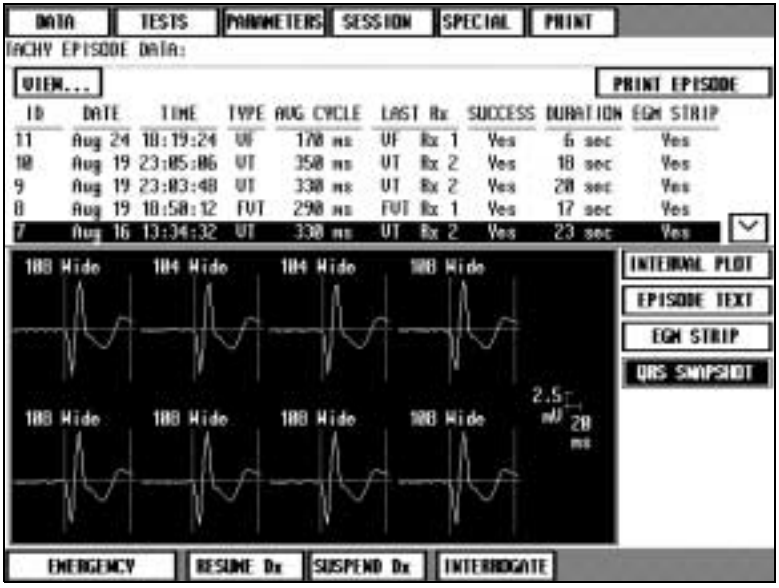


Figura 10-9. *Esempio di visualizzazione di QRS snapshot*

Schermata dati episodio non sostenuto

La schermata relativa ai dati episodio non sostenuto consiste in una riga di dati riassuntivi per ciascun episodio non sostenuto memorizzato dall'ICD al momento dell'ultima interrogazione. Un episodio non sostenuto è un'aritmia rapida (VT, FVT o VF) formata da cinque o più battiti non soddisfacenti i criteri di riconoscimento programmati. Gli episodi appaiono in ordine cronologico inverso (il più recente è in alto nell'elenco).

È possibile visualizzare fino a 25 episodi tuttavia lo schermo mostra solo 17 episodi per volta. Per visualizzare altri episodi è necessario far scorrere l'elenco. Un esempio viene riportato qui di seguito.

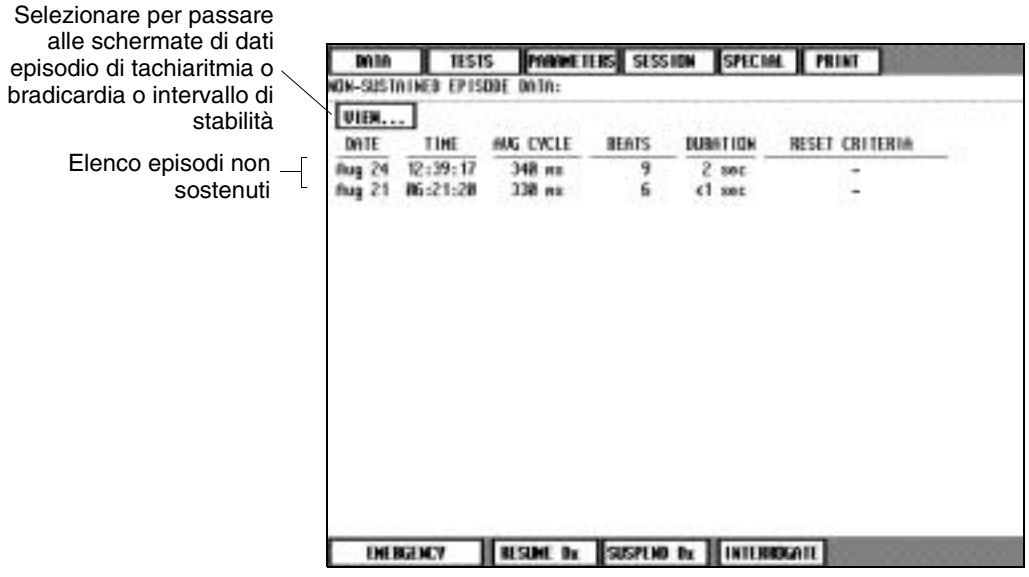


Figura 10-10. *Esempio di schermata relativa ai dati episodio non sostenuto*

♦ *Considerazioni sul funzionamento*

Un messaggio **Episode In Progress** per il primo episodio dell'elenco indica che, al momento dell'interrogazione, era in corso un episodio.

Un messaggio **??? INVALID DATA RECEIVED o NON-SUSTAINED EPISODE DATA is not valid** nell'elenco riassuntivo indica che il programmatore non è riuscito a interpretare i dati ricevuti dall'ICD.

Un messaggio **No NON-SUSTAINED EPISODE DATA stored in the ICD** nell'elenco riassuntivo indica che nessun dato relativo a episodi non sostenuti di aritmia è stato ricevuto dall'ICD durante l'ultima interrogazione.

♦ *Visualizzazione dei dati episodio non sostenuto*

1. Procedere all'interrogazione dell'ICD per ottenere i dati episodio, se non lo si è ancora fatto.
2. Selezionare **DATA**.
3. Selezionare **EPISODE DATA**. Il programmatore visualizza la schermata relativa ai dati episodio precedentemente visualizzata.
4. Selezionare **VIEW...**.
5. Selezionare **NON-SUSTAINED EPISODE DATA**.

♦ *Passaggio alla schermata relativa ai dati episodio non sostenuto da un'altra schermata di dati episodio*

1. Selezionare **VIEW...**.
2. Selezionare **NON-SUSTAINED EPISODE DATA**. Il programmatore visualizza la schermata relativa ai dati episodio di tachicardia.

Schermata dati episodio di bradicardia

La schermata relativa ai dati episodio di bradicardia consiste in una riga di dati riassuntivi per ciascun episodio di bradicardia memorizzato nell'ICD al momento dell'ultima interrogazione. Un episodio di bradicardia è formato da quattro o più impulsi consecutivi di stimolazione per bradicardia. Gli episodi sono visualizzati in ordine cronologico inverso (il più recente appare in alto nell'elenco). Un esempio viene presentato qui di seguito.

È possibile visualizzare fino a 25 episodi, tuttavia l'elenco mostra solo 17 episodi per volta. Scorrere l'elenco per visualizzare i rimanenti episodi.

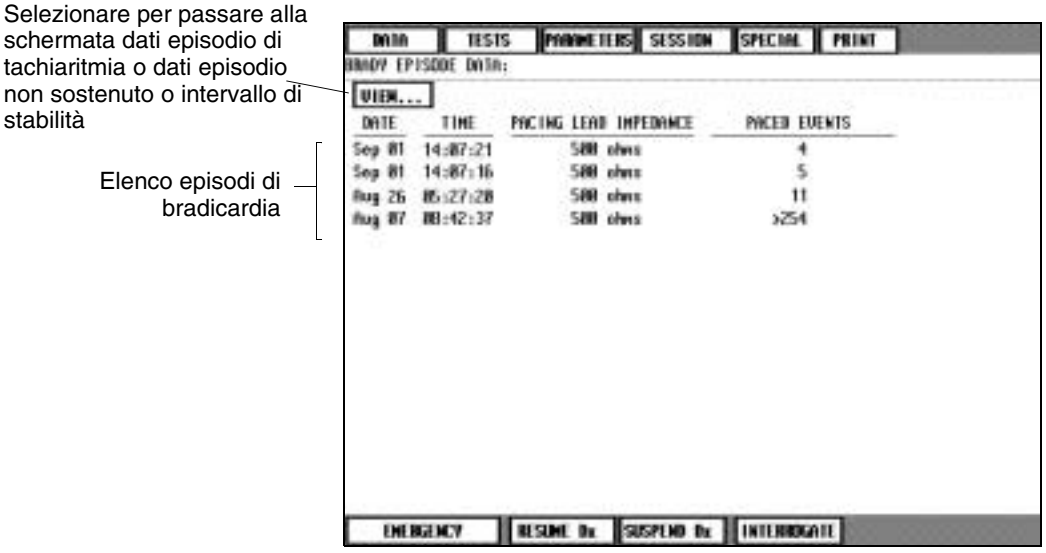


Figura 10-11. *Esempio di schermata relativa ai dati episodio di bradicardia*

♦ *Considerazioni sul funzionamento*

Un messaggio **Episode In Progress** per il primo episodio dell'elenco significa che, al momento dell'interrogazione, era in corso un episodio.

Un messaggio **??? INVALID DATA RECEIVED o BRADY EPISODE DATA is not valid** nell'elenco riassuntivo indica che il programmatore non è riuscito a interpretare i dati ricevuti dall'ICD.

Un messaggio **No BRADYCARDIA EPISODE DATA stored in the ICD** nell'elenco riassuntivo indica che nessun dato su episodi di bradicardia è stato ricevuto dall'ICD durante l'ultima interrogazione.

♦ *Visualizzazione dei dati episodio di bradicardia*

1. Procedere all'interrogazione dell'ICD per ottenere i dati episodio, se non lo si è ancora fatto.
2. Selezionare **DATA**.
3. Selezionare **EPISODE DATA**. Il programmatore visualizza la schermata relativa ai dati episodio precedentemente visualizzata.
4. Selezionare **VIEW...**.
5. Selezionare **BRADY EPISODE DATA**.

♦ *Passaggio alla schermata relativa ai dati episodio di bradicardia da un'altra schermata di dati episodio*

1. Selezionare **VIEW...**.
2. Selezionare **BRADY EPISODE DATA**. Il programmatore visualizza la schermata relativa ai dati episodio di bradicardia.

Dati sull'andamento dell'evento

È possibile fissare un periodo di registrazione durante il quale l'ICD raccoglie i dati significativi sull'evento e, in una successiva sessione con il paziente, procedere all'interrogazione dell'ICD e alla visualizzazione grafica dei dati sul programmatore. La visualizzazione mostra quando il paziente ha sperimentato determinati eventi e può aiutare a valutare le frequenze cardiache suscettibili di causare aritmie.

L'ICD memorizza i seguenti dati sull'andamento dell'evento.

- Frequenza cardiaca media
- Numero extrasistoli ventricolari (PVC) isolate
- Numero di run di due-quattro extrasistoli ventricolari
- Numero episodi non sostenuti (aritmie rapide formate da cinque o più battiti)
- Numero episodi di VT (compresi episodi di FVT riconosciuti attraverso VT)
- Numero episodi di VF (compresi episodi di FVT riconosciuti attraverso VF)

È possibile selezionare il periodo di registrazione. L'ICD inizia la registrazione in un giorno e a un'ora prescelti e continua fino alla fine del periodo indicato. L'ICD disattiva automaticamente la funzione di memorizzazione dei dati sull'andamento dell'evento se viene programmato un tempo totale di memorizzazione dell'EGM di 15 minuti. Per una memorizzazione prolungata dell'EGM viene utilizzata la memoria riservata ai dati sull'andamento dell'evento e a quelli di Flashback Memory.

L'ICD divide il tempo di registrazione in 2160 finestre temporali consecutive (bin) e memorizza i dati di ciascun bin. La durata di un bin varia da un un minuto a un'ora circa, a seconda della durata programmata della registrazione. Ad esempio, se la durata della registrazione è di 90 giorni, la durata del bin viene calcolata e arrotondata a un'ora. Se il tempo di registrazione è di 4 giorni, la durata del bin viene calcolata e arrotondata a 3 minuti.

Tempo di registrazione	Durata del bin	Tempo di registrazione	Durata del bin
36 ore	1 minuto	30 giorni	20 minuti
4 giorni	3 minuti	60 giorni	40 minuti
9 giorni	6 minuti	90 giorni	60 minuti

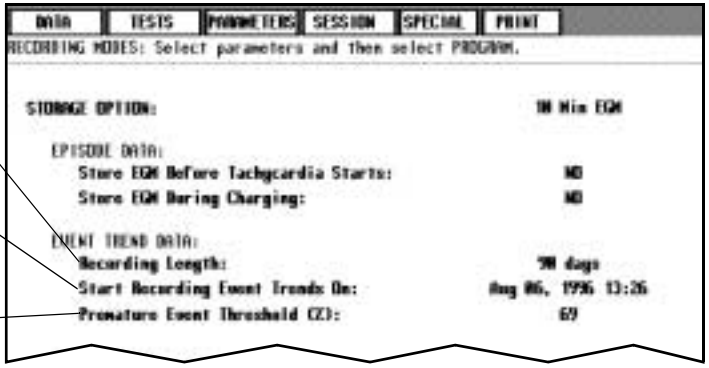
Se si interroga l'ICD prima della fine dell'intervallo di registrazione, il programmatore si basa sul numero di bin completati e la durata del bin rimane quella calcolata originariamente.

♦ *Parametri programmabili*

Recording Length (Durata di registrazione)	Seleziona la durata del periodo di registrazione dei dati relativi all'andamento dell'evento. La selezione di questo parametro apre una finestra con valori selezionabili da 36 ore a 90 giorni.
Start Recording Event Trends On (Iniziare gli andamenti dell'evento di registrazione a)	Seleziona il giorno e l'ora di inizio del periodo di registrazione.
Premature Event Threshold (%) (Evento prematuro della soglia %)	Specifica la percentuale della frequenza intrinseca media utilizzata dall'ICD per classificare come prematuro un evento. L'ICD classifica un battito come prematuro quando il suo intervallo è inferiore alla percentuale selezionata della media degli ultimi quattro intervalli. **Nota:** La programmazione di questo parametro cancella dalla memoria i valori presenti sul contatore eventi prematuri.

♦ *Programmazione delle opzioni dei dati sull'andamento dell'evento*

1. Procedere all'interrogazione dell'ICD per ottenere i dati sull'andamento, se non lo si è ancora fatto.
2. Selezionare **PARAMETERS**.
3. Selezionare **RECORDING MODES**. Il programmatore visualizza la schermata relativa alle modalità di registrazione.



Selezionare per impostare la durata del periodo di registrazione

Selezionare per impostare l'inizio del periodo di registrazione

Selezionare per specificare la soglia di classificazione di un evento come prematuro

4. Accettare i valori visualizzati sullo schermo o selezionare i nuovi valori nel modo seguente:

   Nota: Se l'opzione di memorizzazione dell'EGM è regolata a 15 minuti, l'ICD disattiva automaticamente la memorizzazione dei dati sull'andamento dell'evento Flashback Memory. Prima di selezionare i parametri dei dati, impostare a 10 minuti l'opzione di memorizzazione dell'EGM (come descritto in "Programmazione delle opzioni di memorizzazione dell'EGM" a pagina 10-10).

   a. Per modificare la durata del periodo di registrazione, selezionare **Recording Length** per aprire una finestra di selezione. Nella finestra, selezionare l'opzione desiderata.

b. Per stabilire l'inizio del periodo di registrazione, selezionare **Start Recording Event Trends On** per aprire una finestra di selezione che mostra l'ora di avvio corrente o programmata. Premere i tasti [^] [v] per visualizzare l'ora di inizio desiderata. Inserire l'ora in formato 24 ore (12:00 per mezzogiorno e 00:00 per mezzanotte).

   Selezionare **ACCEPT**.

c. Per modificare la soglia di classificazione degli eventi come prematuri, selezionare **Premature Event Threshold (%)** per aprire una finestra di selezione. Nella finestra, selezionare il valore di soglia desiderato.

d. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.

♦ *Considerazioni sulla programmazione*

Quando vengono programmati i parametri dei dati relativi all'andamento dell'evento, l'ICD cancella dalla memoria i dati di questo tipo registrati precedentemente. (Il programmatore avverte dell'operazione quando si seleziona **PROGRAM**.) Accertarsi di avere stampato i dati correnti o di non averne più bisogno, prima di programmare i parametri dei dati sull'andamento dell'evento.

Se l'opzione di memorizzazione dell'EGM è regolata a 15 minuti, l'ICD disattiva automaticamente la memorizzazione dei dati sull'andamento dell'evento e degli intervalli R-R. Prima di selezionare i parametri dei dati, impostare a 10 minuti la memorizzazione dell'EGM (come descritto a pagina 10-10).

La programmazione dei parametri di memorizzazione dell'EGM cancella dalla memoria dell'ICD i dati episodio (anche quelli dei contatori), quelli sull'andamento dell'evento e sull'intervallo R-R.

Regolare l'orologio dell'ICD prima di iniziare la raccolta dei dati sull'andamento dell'evento. Se l'impostazione dell'orologio dell'ICD viene modificata dopo l'inizio della raccolta dei dati sull'andamento, l'ora visualizzata sulla schermata relativa ai dati sull'andamento dell'evento potrebbe non corrispondere con quella dei diari del dispositivo.

Visualizzazione dei dati sull'andamento dell'evento

Schermata degli eventi vs. tempo

La schermata degli eventi vs. tempo rappresenta graficamente i periodi in cui il paziente ha avuto certi tipi di ritmi cardiaci e indica la frequenza cardiaca media del paziente durante il periodo della registrazione. La schermata comprende tre diagrammi:

- VF e VT
- Tachicardie non sostenute e run di extrasistoli ventricolari
- Battiti prematuri isolati

Alla pagina 10-38 viene presentato un diagramma di esempio. Gli altri diagrammi sono simili a quello mostrato. Ogni diagramma può essere visualizzato in *panoramica* o *in dettaglio*. Un diagramma in panoramica comprende tutti i 2160 bin temporali disposti lungo l'asse delle X. Una *finestra zoom* mobile serve a indicare una zona che può essere osservata più da vicino. Un diagramma ingrandito mostra un segmento di 20 bin, corrispondente alla zona evidenziata dalla finestra zoom ma molto più dettagliata.

Per ogni bin, il programmatore stabilisce un punto per la frequenza cardiaca media in battiti al minuto (durante il tempo rappresentato dal bin) e una barra di istogramma per ogni tipo di evento verificatosi durante il bin.

Nota: A causa della loro densità, i dati sono compressi per poter essere visualizzati sullo schermo. Il programmatore traccia un grafico a quattro punti AHR (frequenza cardiaca media) per ogni posizione sull'asse delle X.

Se si interroga l'ICD prima della fine del periodo di registrazione, i dati presentati sull'asse delle X terminano al punto dell'interrogazione. In quel punto, il diagramma si interrompe.

L'asse delle Y è diviso in due parti. La parte superiore mostra la frequenza cardiaca media in battiti al minuto, quella inferiore il numero di eventi verificatisi durante il periodo di registrazione.

Nota: Nella schermata relativa agli eventi vs. tempo, il momento in cui si verifica un evento può essere leggermente diverso da quello reale e da quello visualizzato sulla corrispondente schermata dei dati episodio o presentato nel rapporto.

♦ *Visualizzazione della schermata eventi vs. tempo*

1. Interrogare l'ICD, se non lo si è ancora fatto.
2. Selezionare **DATA**.
3. Selezionare **EVENT TREND DATA**.

   Nota: Il programmatore visualizza messaggi di informazione se non è stata eseguita l'interrogazione dell'ICD, se i dati non sono stati ancora registrati o se la registrazione era disattivata.
4. Selezionare **EVENTS vs. TIME** se non viene visualizzato un diagramma degli eventi su tempo.
5. Selezionare una delle seguenti opzioni:

   VFs AND VTs
   NON-SUSTAINED
   PREMATURES

♦ *Stampa di un rapporto eventi vs. tempo*

1. Selezionare **PRINT** nella schermata che si desidera stampare.
2. Selezionare **CURRENT SCREEN**. Il programmatore stampa la porzione di diagramma attualmente visibile sullo schermo.

♦ *Uso del diagramma panoramico e di quello dettagliato*

A causa della densità dei dati presentati su un diagramma panoramico, può essere difficile osservare singoli eventi e rapidi mutamenti della frequenza cardiaca. D'altra parte, dato che le schermate dettagliate mostrano solo una piccola finestra della registrazione, l'operazione di scorrimento attraverso il periodo di registrazione è relativamente lenta. Per utilizzare efficacemente i diagrammi, si consiglia di procedere nel modo seguente:

- Usare il diagramma panoramico per spostare la finestra di zoom su una zona di particolare interesse.
- Eseguire un ingrandimento per osservare più dettagliatamente la zona.
- Tornare a rimpicciolire il diagramma per spostarsi, attraverso il periodo di registrazione, su un'altra zona di possibile interesse.

Diagramma anoramico degli eventi vs. tempo

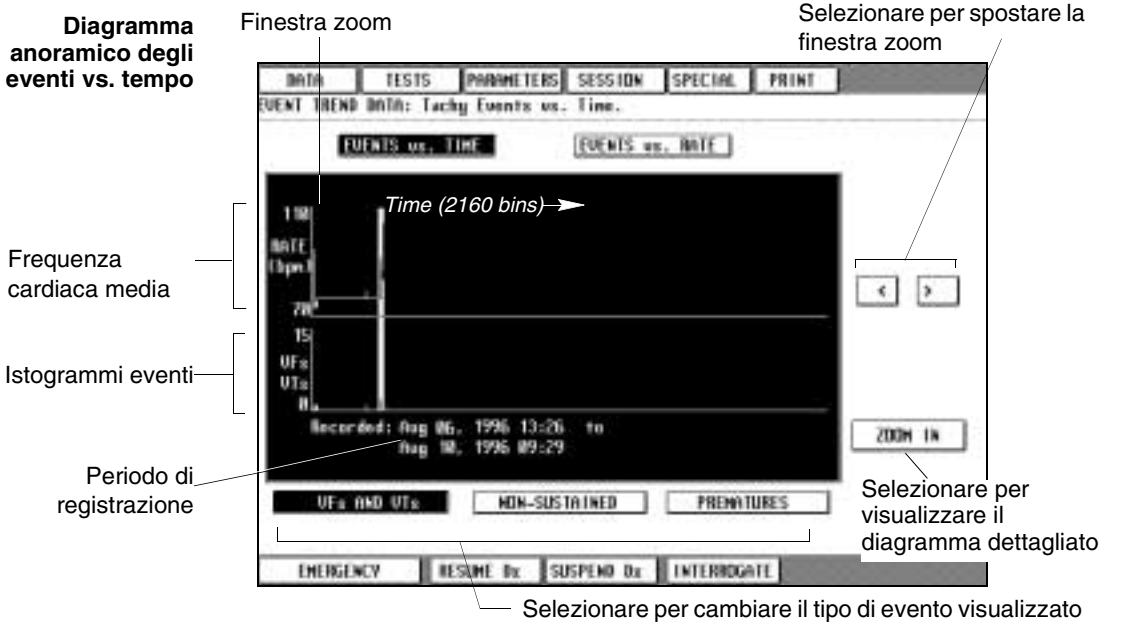


Diagramma dettagliato degli eventi vs. tempo

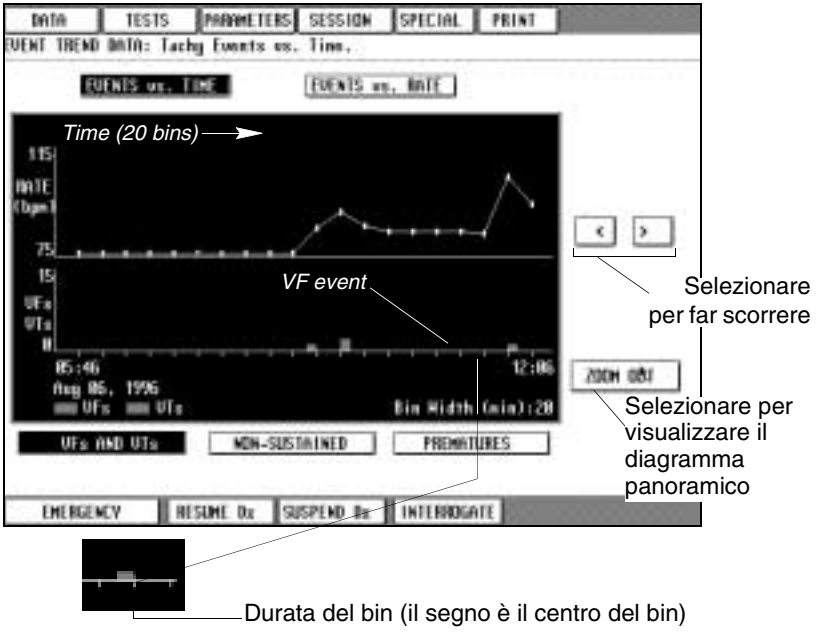


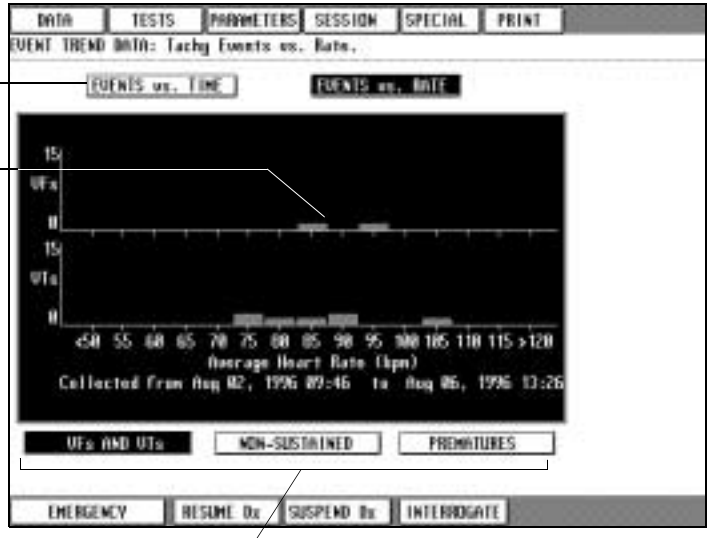
Figura 10-12. *Esempio di schermata relativa agli eventi su tempo*

Schermata degli eventi vs. frequenza

La schermata relativa agli eventi vs. frequenza può aiutare a individuare le frequenze cardiache medie che danno luogo più facilmente ad aritmie. La schermata comprende tre diagrammi:

- VF e VT
- Tachicardie non sostenute e run di extrasistoli ventricolari
- Battiti prematuri isolati

Un esempio di schermata viene presentato qui di seguito. Le altre schermate sono simili. Il diagramma presenta gli istogrammi degli eventi sull'asse delle Y e la frequenza cardiaca media sull'asse delle X. L'asse delle Y è regolata automaticamente a seconda del numero degli eventi proiettati. La frequenza cardiaca media visualizzata è compresa tra meno di 50 min^{-1} e più di 120 min^{-1}, con incrementi di 5 min^{-1}. Gli istogrammi rappresentano il totale degli eventi verificatisi a quella frequenza cardiaca.



Selezionare per passare al diagramma eventi vs. tempo

Indica gli eventi di VF verificatisi a 85 e 90 min^{-1} circa

Selezionare per cambiare il tipo di evento visualizzato

Figura 10-13. *Esempio di schermata relativa agli eventi su frequenza*

♦ *Visualizzazione della schermata eventi vs. frequenza*

1. Interrogare l'ICD, se non lo si è ancora fatto.
2. Selezionare **DATA**.
3. Selezionare **EVENT TREND DATA**.

   Nota: Il programmatore visualizza dei messaggi informativi se non è stata eseguita l'interrogazione, se i dati non sono ancora stati registrati o se la registrazione è stata precedentemente disattivata.
4. Selezionare **EVENTS vs. RATE** se non viene visualizzato un diagramma di eventi vs. frequenza.
5. Selezionare una delle seguenti opzioni:

   VFs AND VTs
   NON-SUSTAINED
   PREMATURES

♦ *Stampa di un rapporto della schermata eventi vs. frequenza*

1. Selezionare **PRINT** nella schermata da stampare.
2. Selezionare **CURRENT SCREEN**. Il programmatore stampa la porzione di diagramma attualmente visibile sullo schermo.

Flashback™ Memory (dati degli intervalli R-R)

La funzione Flashback™ Memory dell'ICD registra gruppi di intervalli R-R precedenti agli episodi più recenti di VF e VT e all'ultima interrogazione. Il programmatore raccoglie i dati al momento dell'interrogazione e visualizza graficamente gli intervalli. La visualizzazione permette di analizzare la frequenza cardiaca del paziente che può dar luogo a un episodio di VF o VT e di confrontare i ritmi pre-VF e pre-VT con il ritmo sinusale normale del paziente e con altri episodi.

L'ICD può memorizzare fino a 2000 o 4000 intervalli, a seconda dell'opzione di memorizzazione programmata. Se è programmato per il riconoscimento a tre zone durante la registrazione, l'ICD registra un episodio di FVT come un episodio di VT (se viene riconosciuto attraverso la zona di VT) o come un episodio di VF (se viene riconosciuto attraverso la zona di VF).

Se l'ICD non ha registrato dati sugli intervalli R-R, il programmatore visualizza un messaggio che informa che questi dati non sono disponibili. Se l'ICD ha registrato dati incompleti per un particolare gruppo di intervalli, il programmatore visualizza gli intervalli registrati anche se il gruppo è incompleto.

♦ *Parametri programmabili*

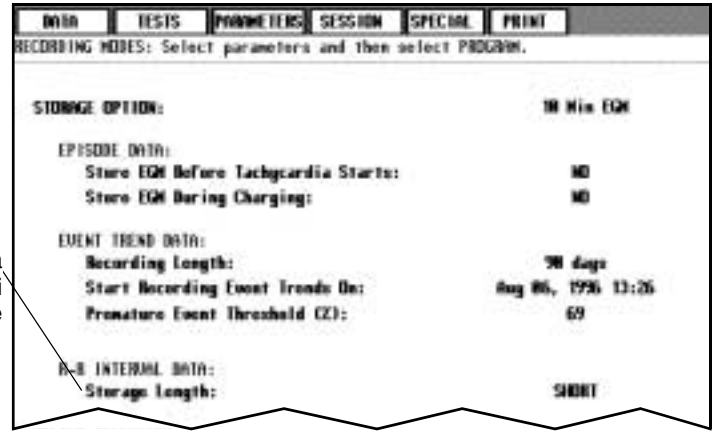
Storage Length (Durata di memorizzazione)	Seleziona la durata del periodo di registrazione di Flashback Memory. ■ **SHORT**- registrazione breve; questa opzione programma l'ICD per memorizzare fino a 2000 intervalli prima di quelli più recenti: Due episodi di VF Tre episodi di VT Interrogazione ■ **LONG** - registrazione lunga; questa opzione programma l'ICD per memorizzare fino a 4000 intervalli prima di quello più recente: Episodio di VF Episodio di VT Interrogazione

♦ *Considerazioni sulla programmazione*

Quando vengono programmati i parametri di Flashback Memory, l'ICD cancella dalla memoria eventuali dati di intervalli di R-R precedentemente registrati. (Il programmatore avverte di tale operazione quando viene selezionato **PROGRAM**.) Accertarsi di avere stampato i dati attuali, o di non averne più bisogno, prima di programmare i parametri di Flashback Memory.

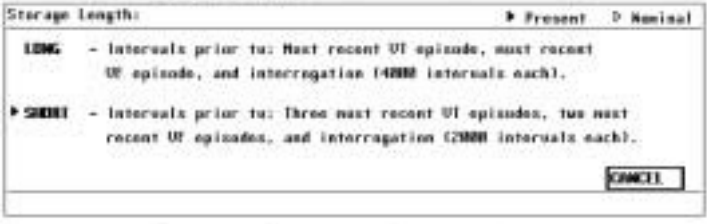
♦ *Programmazione della memorizzazione dei dati di Flashback Memory*

1. Procedere all'interrogazione dell'ICD per ottenere i dati dell'intervallo R-R, se non lo si è ancora fatto.
2. Selezionare **PARAMETERS**.
3. Selezionare **RECORDING MODES**. Il programmatore visualizza la schermata relativa alle modalità di registrazione.



Selezionare per specificare la durata della funzione di memorizzazione

4. Accettare il valore presentato o selezionare un nuovo valore nel modo seguente:
   a. Per modificare la durata della funzione di memorizzazione, selezionare **Storage Length** per aprire la finestra sotto mostrata.


Storage Length:
▶ Present ▷ Nominal
LONG - Intervals prior to: Most recent VT episode, most recent
VF episode, and interrogation (4000 intervals each).
▶ SHORT - Intervals prior to: Three most recent VT episodes, two most
recent VF episodes, and interrogation (2000 intervals each).
CANCEL

   b. Selezionare un'opzione nella finestra.
5. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.

Visualizzazione dei dati dell'intervallo R-R

Per ogni intervallo memorizzato, il programmatore traccia un punto su un grafico. L'asse delle X rappresenta 2000 o 4000 numeri assegnati a ciascuno degli intervalli memorizzati in ogni gruppo, i primi a sinistra e i più recenti a destra. L'asse delle Y rappresenta i valori degli intervalli da meno di 200 a oltre 1800 ms.

Nota: A causa della densità dei dati, gli intervalli vengono compressi per poter essere visualizzati sullo schermo. Il programmatore può proiettare fino a quattro punti di un intervallo per ogni posizione sull'asse delle X.

Nota: Non possono essere registrati e visualizzati accuratamente i dati per episodi di VT o VF che si siano verificati a meno di 2000 (o 4000) intervalli l'uno dall'altro.

La schermata relativa ai dati degli intervalli R-R può essere visualizzata in panoramica o in dettaglio. Il diagramma panoramico visualizza tutto il gruppo di intervalli memorizzati. Una finestra zoom evidenziata indica una porzione di grafico da visualizzare in modo ancora più dettagliato. La finestra zoom può essere spostata (a sinistra, a destra, in alto o in basso) e la sua gamma (in millisecondi) può essere selezionata in base a valori prefissati. Un diagramma dettagliato comprende 100 intervalli e l'asse delle Y è regolata sulla gamma selezionata nel diagramma panoramico. I tasti sullo schermo consentono di far scorrere il diagramma dettagliato.

È possibile visualizzare o eliminare qualsiasi gruppo di dati (dati pre-VF, pre-VT e dati più recenti) per effettuare confronti.

♦ ***Visualizzazione dei dati dell'intervallo R-R:***

1. Interrrogare l'ICD, se non lo si è ancora fatto.
2. Selezionare **DATA**.
3. Selezionare **R-R INTERVAL DATA**. Il programmatore visualizza la schermata relativa ai dati degli intervalli R-R (vedere gli esempi riportati alla pagina seguente).

Diagramma panoramico degli intervalli R-R

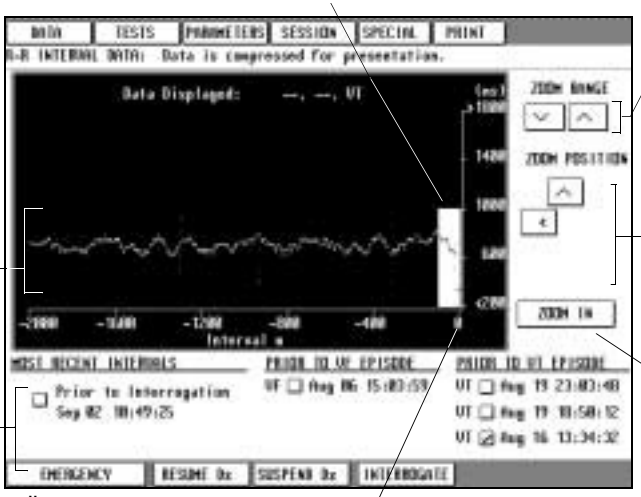
Traccia un punto per ogni intervallo in ciascun gruppo di intervalli visualizzati

Finestra zoom

Selezionare per modificare le dimensioni della finestra zoom

Selezionare per spostare la finestra zoom

Selezionare per visualizzare diagramma dettagliato



Selezionare la casella contrassegnata per visualizzare o rimuovere un gruppo di intervalli.
Indica che quel gruppo è attualmente selezionato

0 rappresenta il punto di:
Interrogazione (la più recente)
Riconoscimento di VF (per VF)
Riconoscimento di VT (per VT)

Diagramma dettagliato degli intervalli R-R

Visualizza i 100 intervalli evidenziati dalla finestra zoom e regola l'asse delle Y (ms) con la gamma di zoom selezionata

Selezionare per far scorrere il diagramma

Selezionare per visualizzare il diagramma panoramico

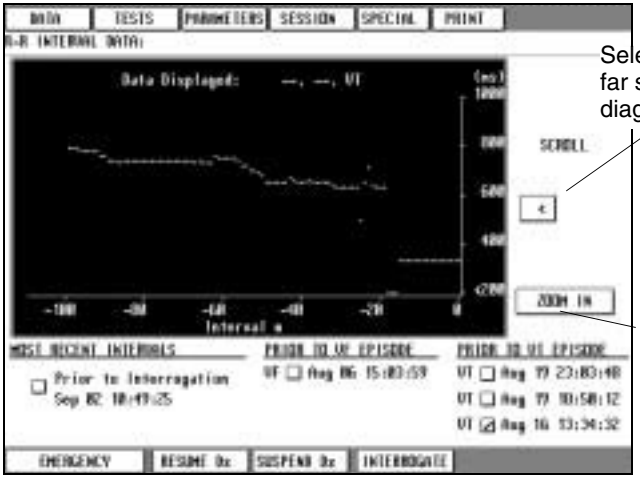


Figura 10-14. *Schermate relative agli intervalli R-R*

Cancellazione dati episodio

Il programmatore consente di cancellare i dati relativi agli episodi dalla memoria dell'ICD e del programmatore. Dato che un'operazione di cancellazione provoca un'eliminazione permanente dei dati dalla memoria, è consigliabile stampare i dati prima di cancellarli.

Figura 10-15. *Schermata relativa alla cancellazione dei dati*

♦ ***Cancellazione dei dati episodio:***

1. Selezionare **DATA**.
2. Selezionare **CLEAR DATA**.
3. Selezionare **CLEAR EPISODE DATA**. Il programmatore visualizza una finestra a comparsa che avverte di eseguire la stampa prima di procedere con la cancellazione.
4. Selezionare **CONTINUE** o **PROGRAM**.

Salvataggio dati ICD su disco

Il programmatore permette di salvare su un dischetto i dati relativi all'ultima interrogazione dell'ICD. Il programmatore scrive dati (fino a 132K bite) su un dischetto che viene inserito nell'apposito drive.

Nota: I dati vengono salvati in un formato speciale progettato per l'uso esclusivo da parte di Medtronic.

Requisiti del dischetto

Usare dischetti formattati da 3,5", 720 KB (DS, DD) o 1,44 MB (DS, HD). Accertarsi che il dischetto che si utilizza non sia danneggiato.

Se i dati vengono salvati su un dischetto corrotto, il programmatore potrebbe non rispondere ai comandi. In tal caso, spegnere il programmatore quindi riaccenderlo per consentirgli di riprendere il normale funzionamento. Nel caso si verificasse questo inconveniente, si prega di informare il rappresentante Medtronic.

Interrogazione prima del salvataggio

Prima di salvare i dati su un dischetto, è necessario procedere all'interrogazione dell'ICD. Il programmatore visualizza un promemoria di interrogazione se si cerca di procedere al salvataggio dei dati senza aver eseguito un'interrogazione dell'ICD dall'inizio dell'applicazione, se l'ICD è stato programmato dopo l'ultima interrogazione o se l'ultima interrogazione non è riuscita.

Denominazione dei file

Ai file salvati viene assegnato automaticamente un nome che fornisce indicazioni sul giorno e sull'ora del salvataggio. La convenzione per la denominazione è:

DDHHMMSS.PDD	
DD	indica il giorno del mese (da 01 a 31)
HH	indica l'ora (in formato 24 ore)
MM	indica i minuti
SS	indica i secondi

Funzioni di emergenza durante il salvataggio

Durante l'operazione di salvataggio, il tasto **EMERGENCY** rimane visualizzato e sono disponibili tutte le funzioni di emergenza. Tuttavia, se durante un salvataggio si verifica un errore del disco, può prodursi un ritardo nell'avvio delle schermate di emergenza. Si suggerisce pertanto di non procedere al salvataggio su disco durante gli studi EP o qualora esista la possibilità di doversi servire immediatamente delle funzioni di emergenza.

♦ ***Salvataggio dei dati su disco:***

1. Selezionare **SPECIAL**.
2. Selezionare **SAVE TO DISK**.

   Nota: Se il numero di serie dell'ICD è stato azzerato, il programmatore avverte di riprogrammare il numero di serie prima di eseguire il salvataggio. Il numero di serie dell'ICD viene salvato insieme ai dati come elemento di identificazione del file.
3. Inserire un dischetto nell'apposito drive.
4. Selezionare **CONTINUE** per salvare i dati sul dischetto o **CANCEL** per cancellare l'operazione.

⚠ **Attenzione:** Non espellere il dischetto dal drive mentre è in corso il salvataggio perchè ciò potrebbe provocare un errore del disco.

Messaggi di errore del disco o di spazio insufficiente sul disco

Il programmatore visualizza un messaggio **Save to Disk Error** nei seguenti casi:

Il dischetto non è del tipo giusto	Usare un dischetto formattato da 3,5”, 720 KB (DS, DD) o 1,44 MB (DS, HD).
Il dischetto non è formattato o è formattato in modo errato	Il dischetto deve essere formattato con una versione di MS-DOS o PC-DOS.
Il dischetto è protetto	Verificare la posizione della linguetta di protezione posta sul retro del dischetto.
Il dischetto è inserito in modo sbagliato	Il dischetto deve essere inserito in modo appropriato.
Il dischetto è difettoso	Se non è presente nessuna delle condizioni sopra descritte, il dischetto può essere difettoso. Provare con un altro dischetto.

Il programmatore visualizza un messaggio **Disk Full** se sul dischetto non c’è spazio sufficiente. Accertarsi che il dischetto contenga spazio sufficiente per i dati.

Stato batteria/elettrocatetere

L'ICD misura automaticamente la tensione della batteria, l'impedenza degli elettrocateteri di stimolazione e la polarità ad alta tensione per tutta la durata di funzionamento del dispositivo e memorizza in memoria i valori misurati, insieme ad altre informazioni riguardanti lo stato del dispositivo. Quando si procede all'interrogazione dell'ICD, durante una sessione con il paziente, il programmatore consente di visualizzare questi dati sulla schermata relativa allo stato della batteria/elettrocatetere o di stamparlo tramite il rapporto di stato.

Visualizzazione dei dati sullo stato della batteria/elettrocatetere

Il programmatore consente di visualizzare i seguenti dati sullo stato della batteria/elettrocatetere, insieme all'indicazione del giorno e dell'ora relativi a ciascun dato:

- Tensione della batteria
- Tensione minima della batteria durante la carica
- Impedenza più recente degli elettrocateteri di stimolazione
- Carica più recente
- Ultima carica automatica dei condensatori
- Impedenza più recente degli elettrocateteri ad alta tensione

I valori visualizzati possono essere misure reali o calcoli basati su misure reali. Se l'ICD non ha misurato un particolare valore dopo l'azzeramento, la zona per l'indicazione del giorno e dell'ora relativi a quel valore presenta il messaggio **No measurement since reset**.

♦ ***Visualizzazione dei dati sullo stato della batteria/elettrocatetere:***

1. Interrogare l'ICD, se non lo si è ancora fatto.
2. Selezionare **DATA**.
3. Selezionare **BATTERY/LEAD STATUS**. Il programmatore visualizza una schermata simile a quella sottostante.

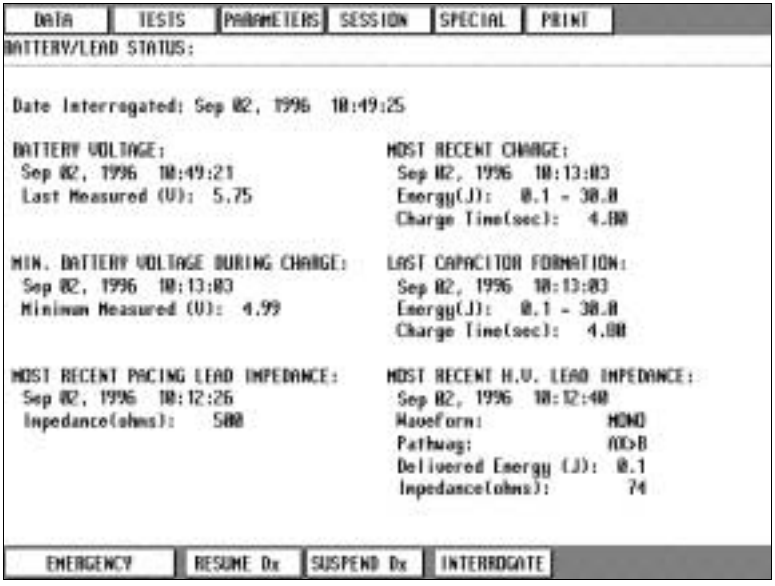


Figura 10-16. *Esempio di schermata relativa allo stato della batteria/elettrocatetere*

Misurazioni della tensione della batteria

L'ICD misura quando la testina di programmazione o un magnete vengono posizionati sull'ICD. Se una misura è inferiore al valore dell'indicatore di sostituzione elettiva (ERI) o a quello della termine della durata di funzionamento (EOL), il programmatore vi informa attraverso un messaggio (sulla schermata o su un rapporto) in cui viene raccomandato di procedere alla sostituzione dell'ICD. Per ulteriori informazioni sulla durata dell'ICD, consultare "Previsioni sulla durata del dispositivo" a pagina 12-2.

Tensione minima della batteria durante una carica

L'ICD misura anche la tensione della batteria durante ogni ciclo di carica dei condensatori e memorizza in memoria il valore minimo di tutte le misurazioni del ciclo di carica. Questo valore è accessibile anche attraverso il programmatore.

Misurazioni dell'impedenza dell' elettrocatetere di stimolazione

L'ICD misura e memorizza i valori di impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione durante ogni episodio di bradicardia e durante un test di impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione (vedere pagina 9-6).

Misurazioni dell'impedenza dell' elettrocatetere ad alta tensione

L'ICD misura l'impedenza della polarità ad alta tensione dopo ogni impulso di defibrillazione o di cardioversione erogato e durante un test di impedenza degli elettrocateteri ad alta tensione (vedere pagina 9-8). L'ICD memorizza in memoria l'ultimo valore di impedenza degli elettrocateteri ad alta tensione.

Viene misurata l'impedenza di una polarità singola anche se sono utilizzati tre elettrocateteri di cardioversione/defibrillazione. Il valore riportato è quello dell'impedenza parallela degli elettrodi HVX e HVA rispetto all'elettrodo HVB. Un collegamento aperto nell'elettrocatetere HVX o HVA può accrescere leggermente l'impedenza della polarità.

Nota: Per l'interpretazione delle misurazioni dell'impedenza degli elettrocateteri ad alta tensione è raccomandabile un'energia di almeno cinque J, oppure un impulso monofasico.

Quick Look

Il programmatore visualizza una schermata Quick Look che fornisce importanti informazioni sul paziente e sul sistema e che possono meritare ulteriori indagini tramite le schermate relative ai dati e ai parametri. La schermata fornisce riassunti degli episodi, dati sullo stato della batteria e una sezione di *osservazioni*.

All'inizio di una sessione su di un paziente, dopo l'interrogazione iniziale, il programmatore visualizza la schermata Quick Look per evidenziare le informazioni riguardanti eventi che possono essersi verificati dopo la precedente sessione con un paziente. Al termine o nel corso di una sessione su di un paziente, il programmatore dà accesso a questa schermata tramite il menu **SESSION** per il controllo finale di eventuali cambiamenti o eventi che si siano verificati durante la sessione.

Le informazioni della schermata Quick Look possono anche essere stampate. (Vedere "Rapporto del diario episodi non sostenuti" a pagina 10-72.)

Osservazioni Quick Look

Il programmatore analizza i dati sottoposti all'interrogazione e i parametri programmati per determinare se esistono condizioni tali da meritare ulteriori indagini. Nella zona inferiore della schermata Quick Look viene visualizzata la sessione relativa alle osservazioni che descrive le condizioni suddette. Il programmatore suddivide le *osservazioni* per categoria nel modo seguente:

Episode Data Observations (Osservazioni di dati episodi)

Per ciascuna zona di riconoscimento programmata vengono evidenziati gli episodi:

- di terapie con esito negativo
- nei quali è stata tentata più di una terapia
- di durata superiore a 30 secondi

Se per un tipo particolare si sono verificati più episodi, vengono evidenziati l'episodio più recente e il numero totale di quel tipo.

Battery/Lead Status Observations (Osservazioni di stato della batteria/ elettrocatetere)	• Avvertenze relative alla tensione della batteria (ERI ed EOL) • Un'impedenza dell'elettrocatetere maggiore di 2000 Ω o minore di 100 Ω • Un'impedenza dell'elettrocatetere maggiore di 200 Ω o minore di 20 Ω
Parameter Observations (Osservazioni di parametri)	• Messaggi di avvertimento relativi al riconoscimento programmato e alla configurazione della terapia • Valori in sospeso che non sono stati programmati, ecc. • Una terapia ATP è stata disabilitata da Smart Mode.
Circuit Status Observations (Osservazioni di stato di circuito)	Vengono visualizzati gli indicatori di stato del dispositivo

♦ *Visualizzazione della schermata Quick Look*

1. Selezionare **SESSION**.
2. Selezionare **QUICK LOOK.** Il programmatore visualizza una schermata come quella sotto riprodotta.

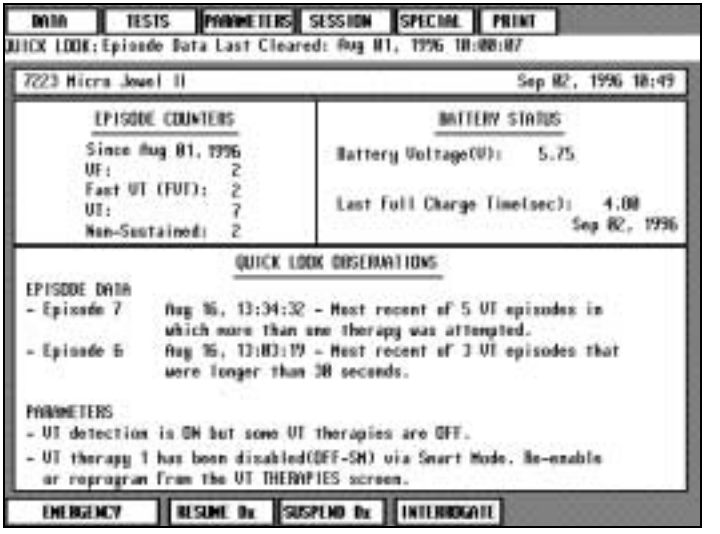

DATA
TESTS
PARAMETERS
SESSION
SPECIAL
PRINT
QUICK LOOK: Episode Data Last Cleared: Aug 01, 1996 10:00:07
7223 Micro Jewel II
Sep 02, 1996 10:49
EPISODE COUNTERS
Since Aug 01, 1996
VF: 2
Fast VT (FVT): 2
VT: 7
Non-Sustained: 2
BATTERY STATUS
Battery Voltage(V): 5.75
Last Full Charge Time(sec): 4.00
Sep 02, 1996
QUICK LOOK OBSERVATIONS
EPISODE DATA
- Episode 7 Aug 16, 13:34:32 - Most recent of 5 VT episodes in which more than one therapy was attempted.
- Episode 6 Aug 16, 13:03:19 - Most recent of 3 VT episodes that were longer than 30 seconds.
PARAMETERS
- VT detection is ON but some VT therapies are OFF.
- VT therapy 1 has been disabled(OFF-SM) via Smart Mode. Re-enable or reprogram from the VT THERAPIES screen.
EMERGENCY
RESUME Rx
SUSPEND Rx
INTERROGATE

Figura 10-17. *Schermata Quick Look*

Schermata relativa ai parametri modificati

La schermata Parametri modificati visualizza i parametri che sono mutati dall'interrogazione iniziale nel corso dell'attuale sessione su di un paziente. Vengono visualizzati i valori presenti all'inizio della sessione e i valori attuali. È anche possibile stampare le informazioni che compaiono sulla schermata relativa ai parametri modificati come descritto nella sezione "Stampa dei rapporti" a pagina 10-77.

♦ *Visualizzazione di parametri modificati*

1. Selezionare **SESSION**.
2. Selezionare **CHANGED PARAMETERS**. Il programmatore visualizza una schermata come quella sottostante.

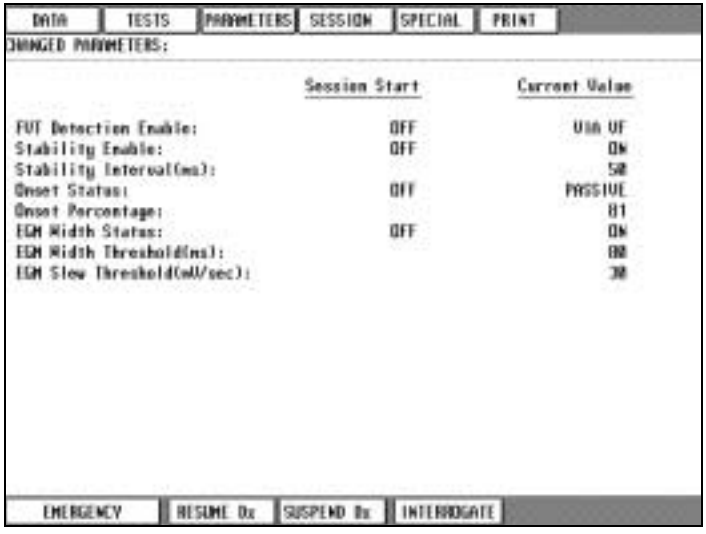


Figura 10-18. *Schermata relativa ai parametri modificati*

Indicatori di stato del dispositivo

⚠ Gli indicatori di stato del dispositivo sono importanti. Informare il rappresentante Medtronic se gli indicatori visualizzati sono diversi da **MEMORY RETENTION OK** o **CHARGE CIRCUIT OK**.

L'ICD monitorizza continuamente le seguenti condizioni:

- Capacità di ritenzione della memoria
- Circuiti di carica dei condensatori
- Comparsa di reset dell'ICD (power-on reset)

A ogni interrogazione, l'ICD invia al programmatore i dati sulle condizioni sopra elencate. Attraverso la schermata relativa allo stato del circuito, il programmatore visualizza alcuni messaggi, chiamati indicatori di stato del dispositivo, definiti qui sotto.

MEMORY RETENTION OK (Ritenzione di memoria OK)	Nessun errore riguardante la memoria dell'ICD è stato rilevato.
CHARGE CIRCUIT OK (Circuito di carica OK)	Nessun errore rilevato nel circuito di carica.
CHARGE CIRCUIT TIMEOUT (Timeout del circuito di carica)	Un periodo di carica ha superato 60 secondi. Il circuito di carica è ancora attivo. Informare un rappresentante Medtronic.
CHARGE CIRCUIT INACTIVE (Circuito di carica non attivo)	Due periodi consecutivi di carica hanno superato 60 secondi. Il circuito di carica è inattivo. L'ICD disattiva le funzioni di riconoscimento automatico,di terapia e di emergenza, tranne la stimolazione VVI. Informare un rappresentante Medtronic.
POWER-ON RESET OCCURRED (Azzeramento (POR) dell'ICD)	Azzeramento (POR) dell'ICD. I parametri del dispositivo sono rimpostati ai valori nominali e il numero di serie sostituito da **RESET**. Tutti i dati dell'ICD sono stati cancellati. Le funzioni di riconoscimento e le terapie VF sono attive. Informare un rappresentante Medtronic.

In condizioni normali, lo schermo visualizza i seguenti indicatori:
MEMORY RETENTION OK
CHARGE CIRCUIT OK

Se l'ICD ha rilevato un errore o uno stato imprevisto del dispositivo il programmatore visualizza l'indicatore appropriato in una finestra di dialogo durante ogni tentativo di programmazione o di interrogazione, finchè non si proceda a una cancellazione manuale come descritto a pagina 10-60.

♦ *Visualizzazione degli indicatori di stato del dispositivo*

1. Selezionare **DATA**.
2. Selezionare **CIRCUIT STATUS**. Il programmatore visualizza una schermata simile a quella sottostante.

Figura 10-19. *Esempio di schermata relativa al circuito di stato*

♦ *Cancellazione degli indicatori di stato del dispositivo*

1. Se la schermata relativa allo stato del circuito non è ancora stata visualizzata, selezionare **DATA**.
2. Selezionare **CIRCUIT STATUS**. Gli indicatori dello stato del dispositivo attivo vengono visualizzati. Se viene visualizzato un qualsiasi altro indicatore diverso da **MEMORY RETENTION OK** o **CHARGE CIRCUIT OK**, il programmatore visualizzerà anche **CLEAR STATUS**.
3. Selezionare **CLEAR STATUS**.

Nota: Se il programmatore visualizza un indicatore **MEMORY RETENTION ???** o **CHARGE CIRCUIT ???** dopo un tentativo di cancellazione di stato, significa che la programmazione della cancellazione dello stato ha avuto esito negativo. Riposizionare la testina di programmazione e riselezionare **CLEAR STATUS** per cancellare gli indicatori.

Stampa dei rapporti

Stampa si riferisce alla generazione di rapporti derivati da dati e parametri estratti dalla memoria dell'ICD. *Registrazione* si riferisce alla registrazione in tempo reale di tracciati di forme d'onda e annotazioni relative a ECG, EGM, e/o Marker Channel.

Informazioni generali sulla stampa

Il programmatore consente di selezionare i rapporti da stampare. Le opzioni sono schematizzate qui di seguito.

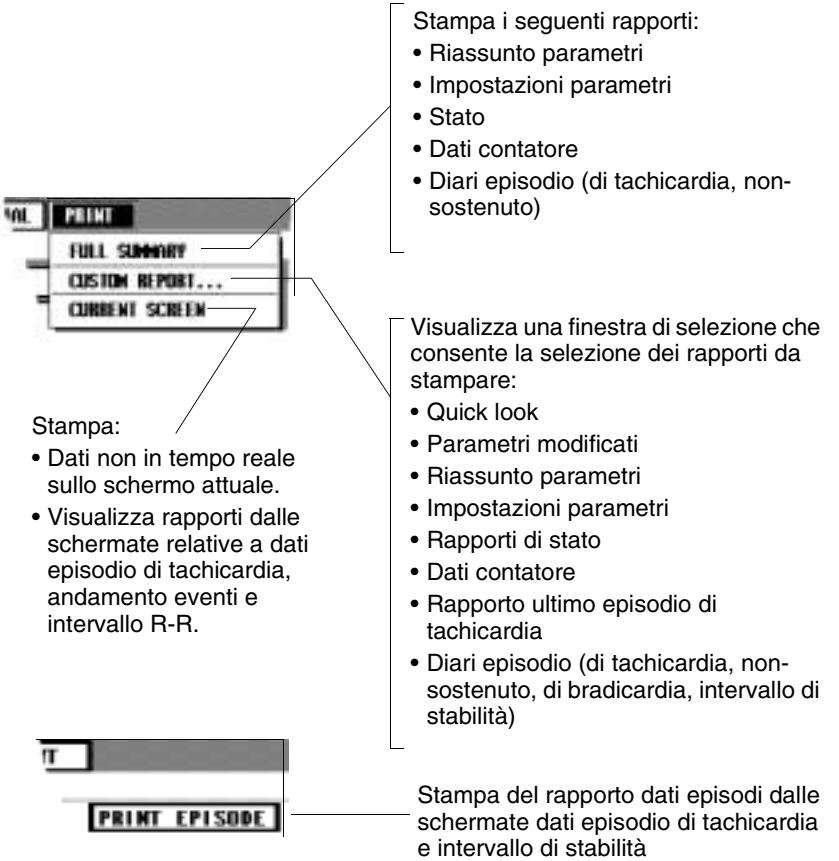

Stampa i seguenti rapporti:
• Riassunto parametri
• Impostazioni parametri
• Stato
• Dati contatore
• Diari episodio (di tachicardia, non-sostenuto)
PRINT
FULL SUMMARY
CUSTOM REPORT...
CURRENT SCREEN
Visualizza una finestra di selezione che consente la selezione dei rapporti da stampare:
• Quick look
• Parametri modificati
• Riassunto parametri
• Impostazioni parametri
• Rapporti di stato
• Dati contatore
• Rapporto ultimo episodio di tachicardia
• Diari episodio (di tachicardia, non-sostenuto, di bradicardia, intervallo di stabilità)
Stampa:
• Dati non in tempo reale sullo schermo attuale.
• Visualizza rapporti dalle schermate relative a dati episodio di tachicardia, andamento eventi e intervallo R-R.
PRINT EPISODE
Stampa del rapporto dati episodi dalle schermate dati episodio di tachicardia e intervallo di stabilità

Figura 10-20. *Opzioni di stampa*

Interrogazione dell'ICD prima della stampa

Prima della stampa è necessario interrogare l'ICD in merito allo specifico tipo di dati da stampare. Se si tenta di stampare un rapporto senza aver interrogato l'ICD a proposito dei dati contenuti nel rapporto, compare un messaggio che segnala la mancata interrogazione dei dati.

Conseguenze della stampa sulle altre funzioni del programmatore

A seguito della selezione di un'opzione relativa al rapporto, il programmatore visualizza un messaggio che segnala la generazione del rapporto. Durante tale visualizzazione vengono generati i dati per la stampa. È possibile che in questa fase i tasti su schermo siano inattivi, ad eccezione di **EMERGENCY**. Le funzioni di emergenza rimangono attive durante tutta la fase di generazione del rapporto e durante il processo di stampa.

La stampa di un rapporto comporta la cancellazione di qualsiasi registrazione in corso, ma non influisce su eventuali altre selezioni di stampa che rimangono in coda nella stampante o nel registratore. In ogni caso, se si interrompe la stampa di un rapporto per eseguire una funzione di emergenza, il programmatore pone termine all'operazione di stampa. È possibile inoltre che venga visualizzato il messaggio **Printing reports cannot be completed due to an error on the disk** (Impossibile completare la stampa dei rapporti a causa di errore sul disco). Nel contesto specifico il messaggio indica che il programmatore ha correttamente cancellato un file di stampa temporaneo e non che non si è verificato un errore di disco.

Esaurimento della carta durante la stampa

Se finisce la carta sulla stampante o sul registratore mentre è in corso la stampa di un rapporto, caricare una nuova risma di carta nella stampante. Riselezionare quindi la medesima opzione di menu **PRINT**. Il programmatore riprende la stampa dal punto in cui si trovava, quando si è esaurita la carta perdendo tuttavia parte del testo del rapporto (una pagina al massimo).

Rapporto del riassunto parametri

Il rapporto relativo al riassunto parametri è costituito da un foglio stampato nel quale sono indicate schematicamente le impostazioni programmate di riconoscimento e terapia. Di seguito viene riprodotto un esempio di rapporto.

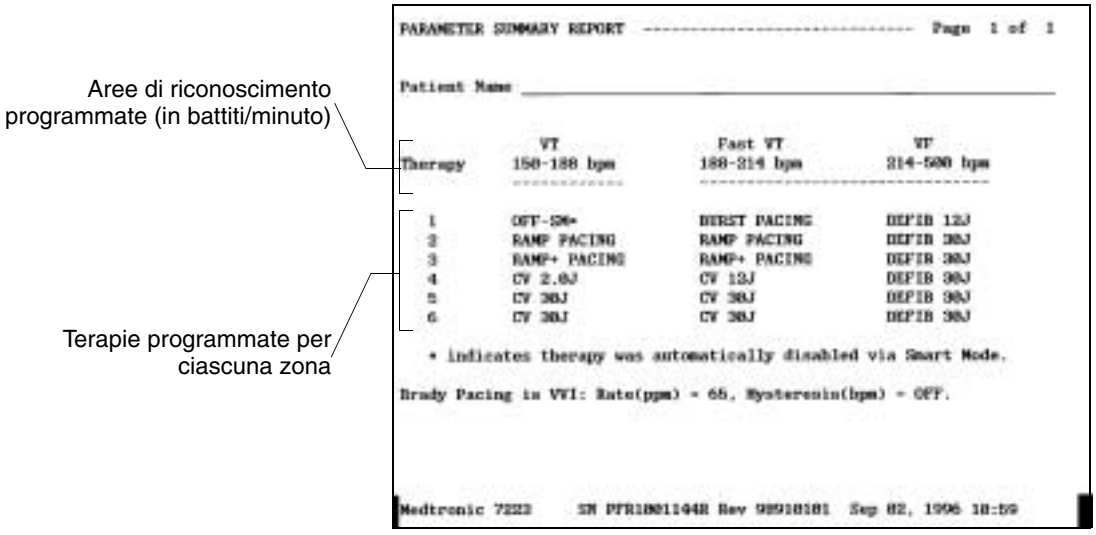

Aree di riconoscimento programmate (in battiti/minuto)
Terapie programmate per ciascuna zona
PARAMETER SUMMARY REPORT ---------- Page 1 of 1
Patient Name _____
Therapy
VT
150-188 bpm
Fast VT
188-214 bpm
VF
214-500 bpm
1 OFF-SD+ BURST PACING DEFIB 12J
2 RAMP PACING RAMP PACING DEFIB 30J
3 RAMP+ PACING RAMP+ PACING DEFIB 30J
4 CV 2.0J CV 12J DEFIB 30J
5 CV 30J CV 30J DEFIB 30J
6 CV 30J CV 30J DEFIB 30J
* indicates therapy was automatically disabled via Smart Mode.
Brady Pacing is VVI: Rate(ppm) = 65, Hysteresis(bpm) = OFF.
Medtronic 7223 SN PFR1N01144R Rev 98918181 Sep 02, 1996 18:59

Figura 10-21. *Esempio di rapporto del riassunto parametri*

Rapporto delle impostazioni parametri

Il rapporto relativo alle impostazioni dei parametri consiste in quattro pagine di stampa nelle quali sono riportati i valori parametrici programmati al momento dell'interrogazione. Di seguito è riprodotto un esempio di rapporto.

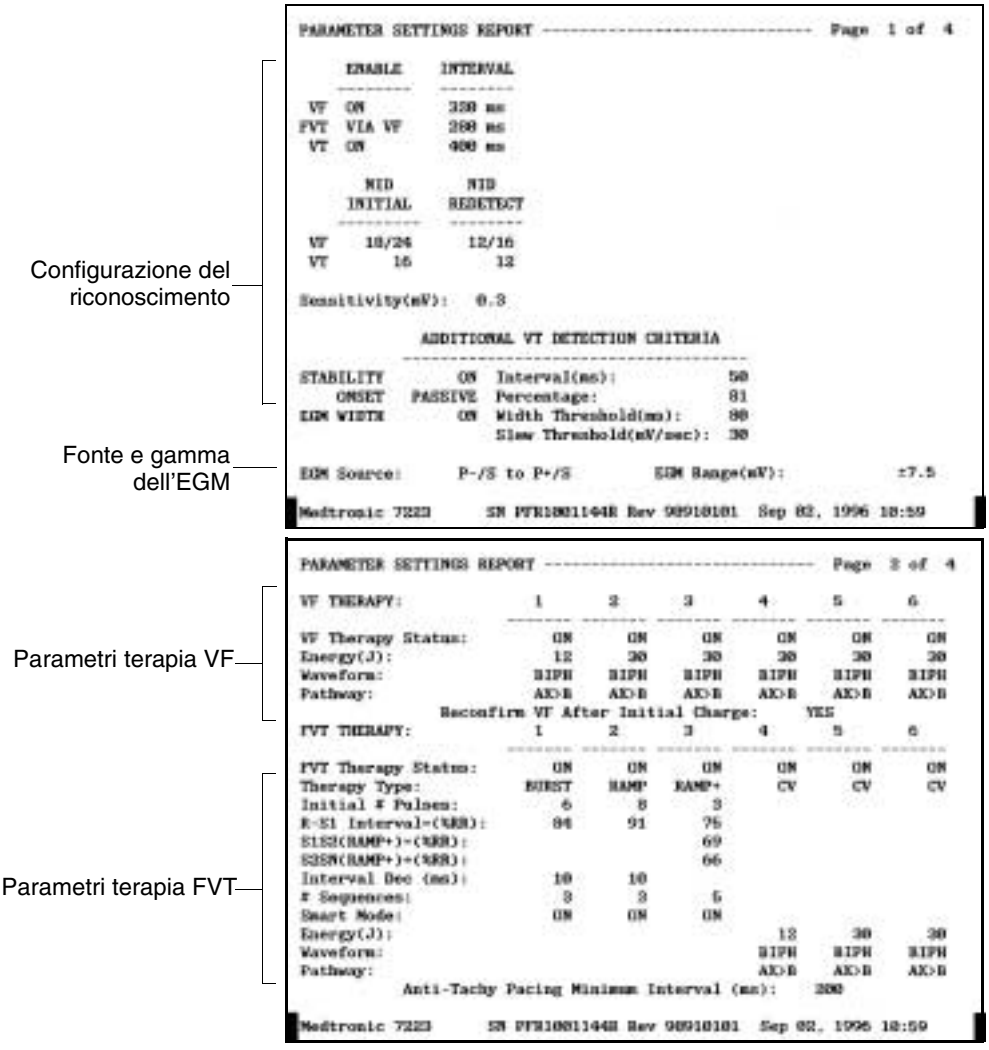
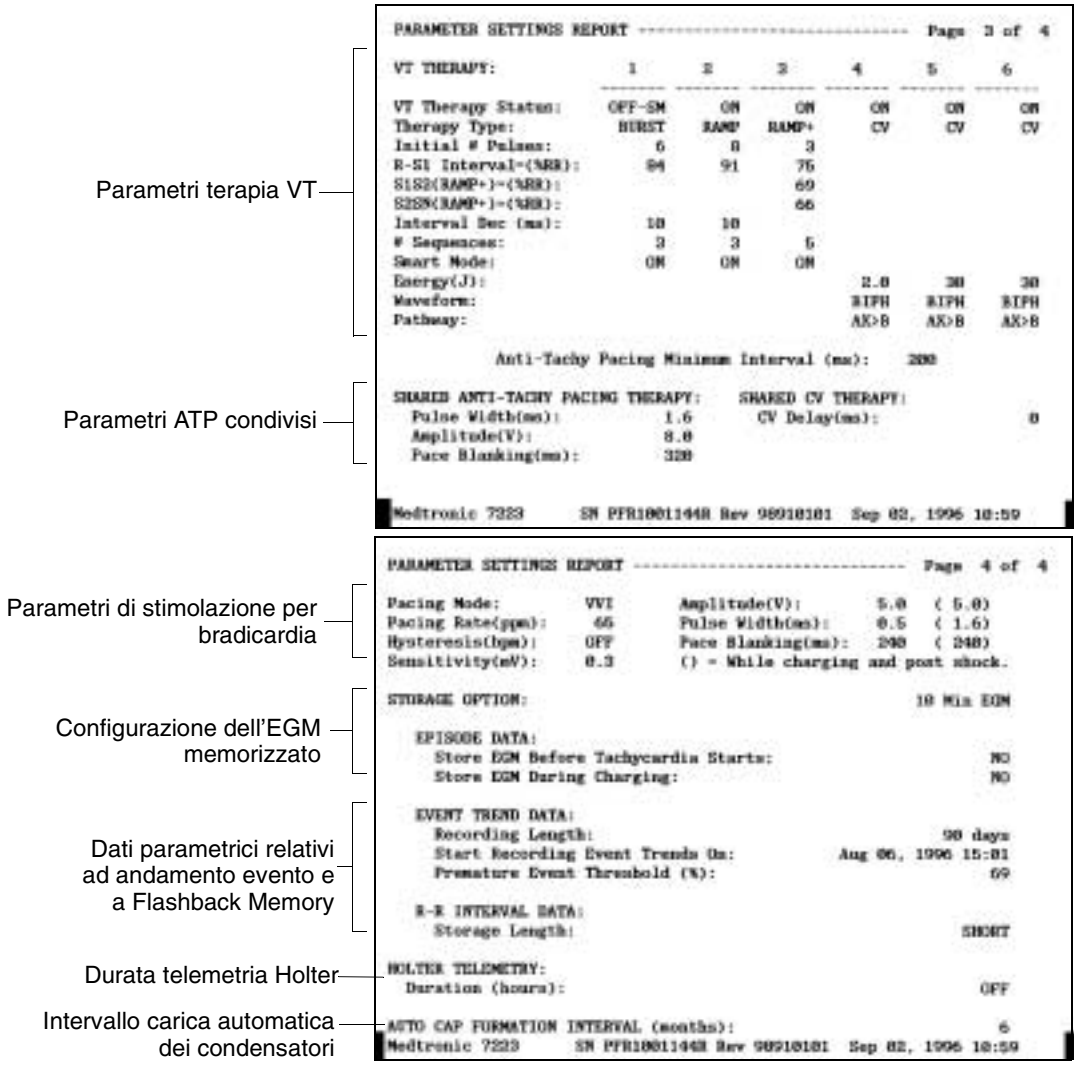

Configurazione del riconoscimento
Fonte e gamma dell'EGM
Parametri terapia VF
Parametri terapia FVT
PARAMETER SETTINGS REPORT ---------- Page 1 of 4
ENABLE INTERVAL
VF ON 320 ms
FVT VIA VF 280 ms
VT ON 400 ms
NID INITIAL
NID REDETECT
VF 18/24 12/16
VT 16 12
Sensitivity(mV): 0.3
ADDITIONAL VT DETECTION CRITERIA
STABILITY ON Interval(ms): 50
ONSET PASSIVE Percentage: 81
EGM WIDTH ON Width Threshold(ms): 80
Slew Threshold(mV/sec): 30
EGM Source: P-/S to P+/S EGM Range(mV): ±7.5
Medtronic 7223 SN PTR10011448 Rev 98910101 Sep 02, 1996 10:59
PARAMETER SETTINGS REPORT ---------- Page 2 of 4
VF THERAPY: 1 2 3 4 5 6
VF Therapy Status: ON ON ON ON ON ON
Energy(J): 12 30 30 30 30 30
Waveform: BIPH BIPH BIPH BIPH BIPH BIPH
Pathway: AX>H AX>H AX>H AX>H AX>H AX>H
Reconfirm VF After Initial Charge: YES
FVT THERAPY: 1 2 3 4 5 6
FVT Therapy Status: ON ON ON ON ON ON
Therapy Type: BURST RAMP RAMP+ CV CV CV
Initial # Pulses: 6 8 3
R-S1 Interval=(%RR): 84 91 75
S1S2(RAMP+)=(%RR): 69
S2SN(RAMP+)=(%RR): 66
Interval Dec (ms): 10 10
Sequences: 3 3 5
Smart Mode: ON ON ON
Energy(J): 12 30 30
Waveform: BIPH BIPH BIPH
Pathway: AX>H AX>H AX>H
Anti-Tachy Pacing Minimum Interval (ms): 200
Medtronic 7223 SN PTR10011448 Rev 98910101 Sep 02, 1996 10:59

Figura 10-22. *Esempio di rapporto del riassunto parametri (Pagine 1 e 2)*


Parametri terapia VT
Parametri ATP condivisi
Parametri di stimolazione per bradicardia
Configurazione dell'EGM memorizzato
Dati parametrici relativi ad andamento evento e a Flashback Memory
Durata telemetria Holter
Intervallo carica automatica dei condensatori

PARAMETER SETTINGS REPORT ---------- Page 3 of 4

VT THERAPY:	1	2	3	4	5	6
VT Therapy Status:	OFF-SM	ON	ON	ON	ON	ON
Therapy Type:	BURST	RAMP	RAMP+	CV	CV	CV
Initial # Pulses:	6	8	3			
R-S1 Interval=(%RR):	84	91	76			
S1S2(RAMP+)=(%RR):			69			
S2S3(RAMP+)=(%RR):			66			
Interval Dec (ms):	10	10				
# Sequences:	3	3	6			
Smart Mode:	ON	ON	ON			
Energy(J):				2.0	30	30
Waveform:				BIPH	BIPH	BIPH
Pathway:				AX>B	AX>B	AX>B

Anti-Tachy Pacing Minimum Interval (ms): 200

SHARED ANTI-TACHY PACING THERAPY:		SHARED CV THERAPY:	
Pulse Width(ms):	1.6	CV Delay(ms):	0
Amplitude(V):	8.0		
Pace Blanking(ms):	320		

Medtronic 7323 SN PFR10011448 Rev 98910101 Sep 02, 1996 10:59

PARAMETER SETTINGS REPORT ---------- Page 4 of 4

Pacing Mode:	VVI	Amplitude(V):	5.0 (5.0)
Pacing Rate(ppm):	65	Pulse Width(ms):	0.5 (1.6)
Hysteresis(bpm):	OFF	Pace Blanking(ms):	240 (240)
Sensitivity(mV):	0.3	() = While charging and post shock.	

STORAGE OPTION: 10 Min EGM

EPISODE DATA:
- Store EGM Before Tachycardia Starts: NO
- Store EGM During Charging: NO

EVENT TREND DATA:
- Recording Length: 90 days
- Start Recording Event Trends On: Aug 06, 1996 15:01
- Premature Event Threshold (%): 69

R-R INTERVAL DATA:
- Storage Length: SHORT

HOLTER TELEMETRY:
- Duration (hours): OFF

AUTO CAP FORMATION INTERVAL (months): 6

Medtronic 7323 SN PFR10011448 Rev 98910101 Sep 02, 1996 10:59

Figura 10-23. *Esempio di rapporto del riassunto parametri (Pagine 3 e 4)*

Rapporto di stato

Il rapporto di stato visualizza gli indicatori attivi di stato del dispositivo fornendo i dati relativi al valore di tensione batteria più recente, all'impedenza dell'elettrocatetere nonché alla carica e alla carica automatica dei condensatori. Un esempio di tale rapporto è riprodotto di seguito. Consultare la sezione "Stato batteria/elettrocatetere" a pagina 10-51 per reperire informazioni relative alla misurazione.

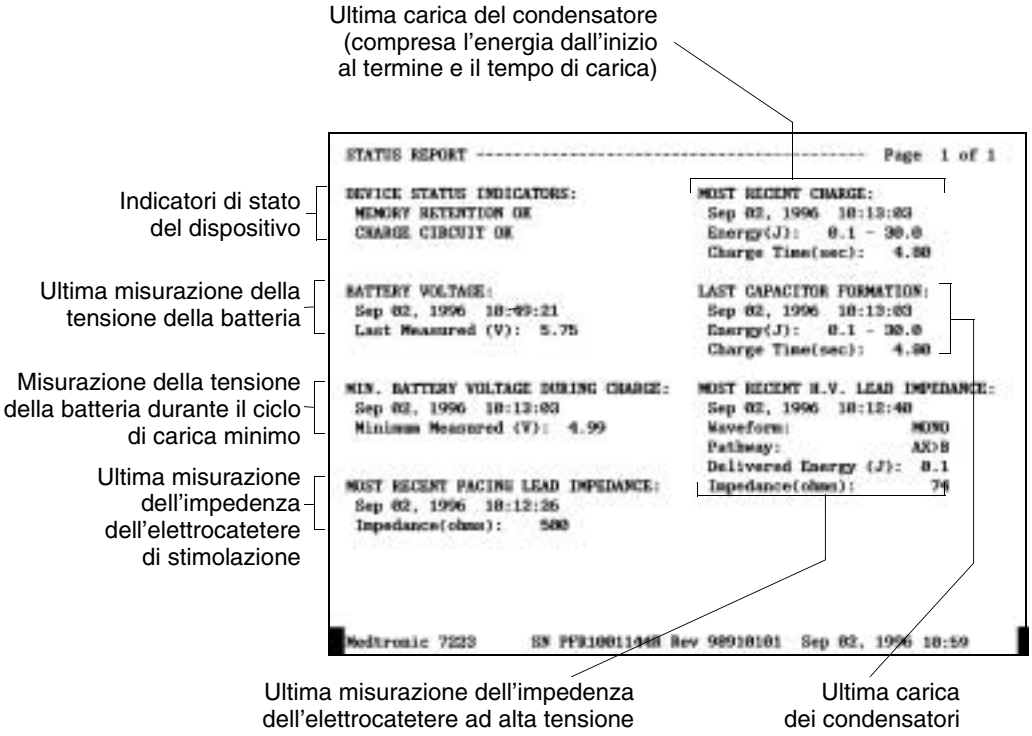

Ultima carica del condensatore (compresa l'energia dall'inizio al termine e il tempo di carica)
Indicatori di stato del dispositivo
Ultima misurazione della tensione della batteria
Misurazione della tensione della batteria durante il ciclo di carica minimo
Ultima misurazione dell'impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione
STATUS REPORT ---------- Page 1 of 1
DEVICE STATUS INDICATORS:
MEMORY RETENTION OK
CHARGE CIRCUIT OK
MOST RECENT CHARGE:
Sep 02, 1996 10:13:03
Energy(J): 0.1 - 30.0
Charge Time(sec): 4.00
BATTERY VOLTAGE:
Sep 02, 1996 10:09:21
Last Measured (V): 5.75
LAST CAPACITOR FORMATION:
Sep 02, 1996 10:13:03
Energy(J): 0.1 - 30.0
Charge Time(sec): 4.00
MIN. BATTERY VOLTAGE DURING CHARGE:
Sep 02, 1996 10:13:03
Minimum Measured (V): 4.99
MOST RECENT H.V. LEAD IMPEDANCE:
Sep 02, 1996 10:12:40
Waveform: MONO
Pathway: AX>B
Delivered Energy (J): 0.1
Impedance(ohms): 74
MOST RECENT PACING LEAD IMPEDANCE:
Sep 02, 1996 10:12:26
Impedance(ohms): 500
Medtronic 7223 SN PFB10011448 Rev 98010101 Sep 02, 1996 10:59
Ultima misurazione dell'impedenza dell'elettrocatetere ad alta tensione
Ultima carica dei condensatori

Figura 10-24. *Esempio di rapporto di stato*

Rapporto dei dati contatore

Il rapporto relativo ai dati contatore consiste in un rapporto di due pagine contenente i valori di contatori episodi e terapie. Un esempio è riprodotto di seguito. Vedere pagina 10-4 per la descrizione dei contatori.

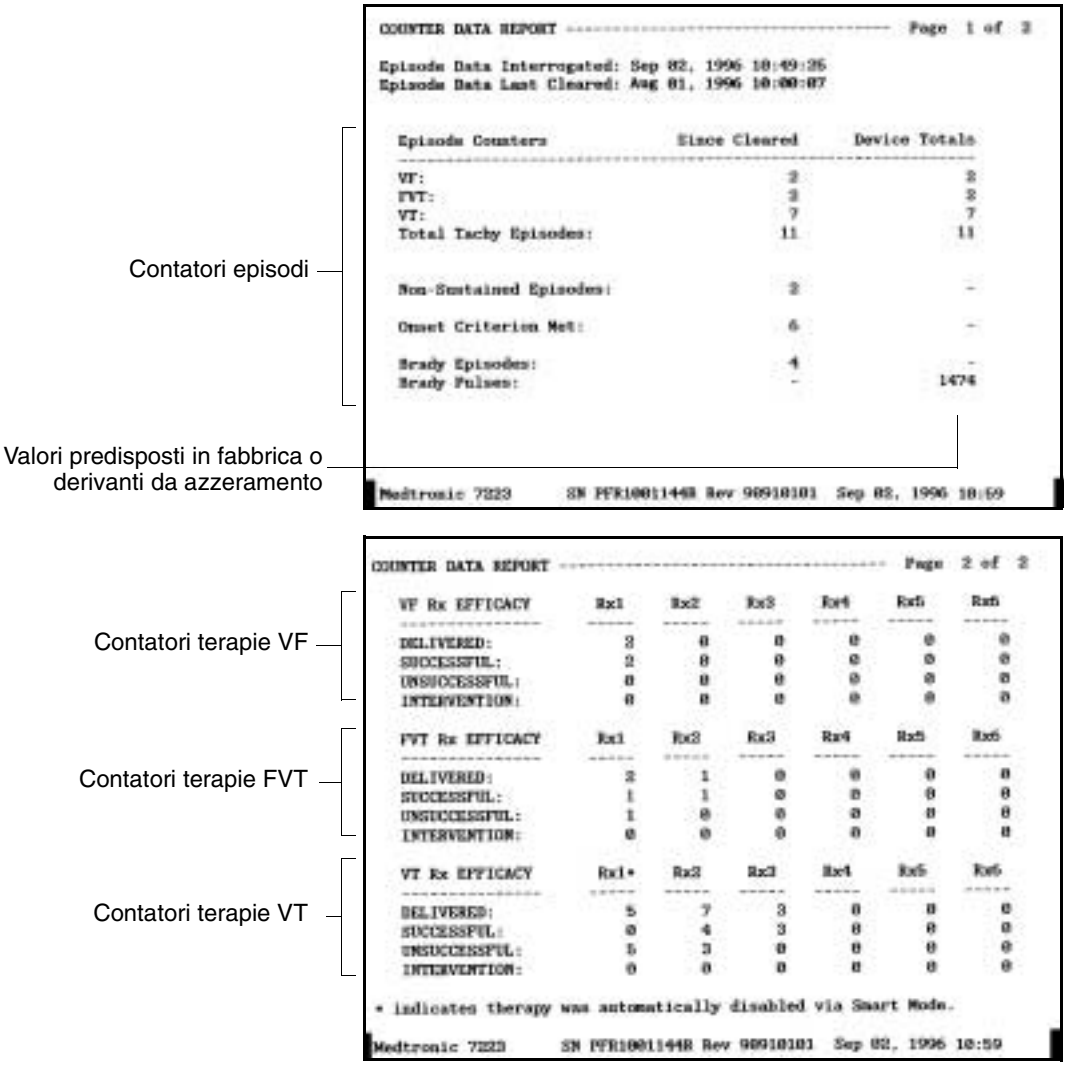
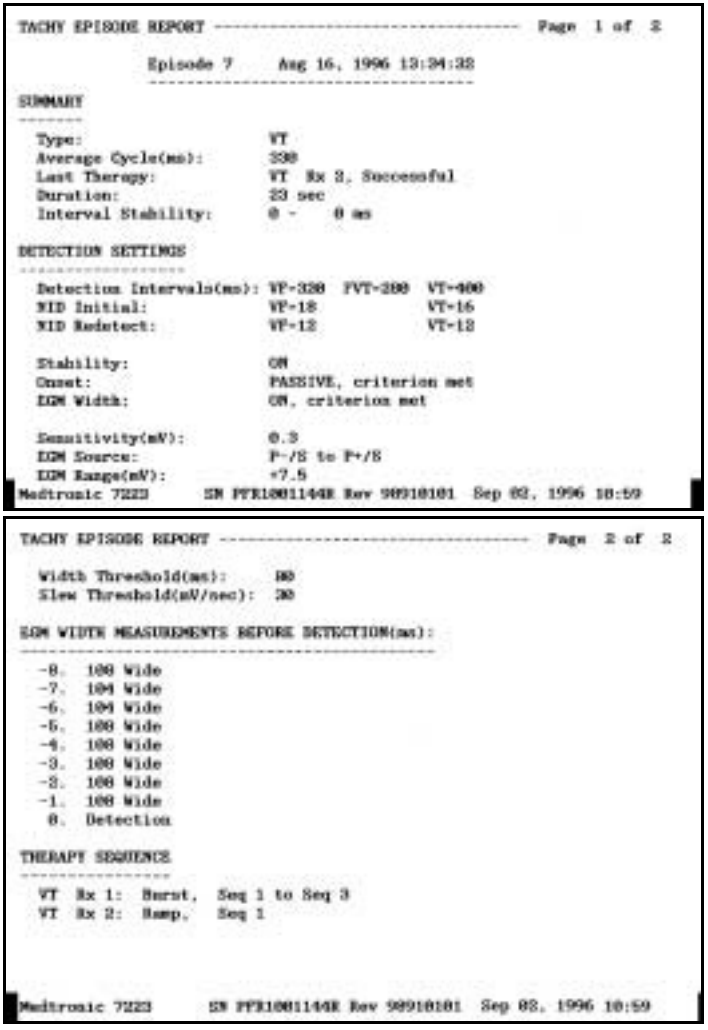

Contatori episodi
Valori predisposti in fabbrica o derivanti da azzeramento
Contatori terapie VF
Contatori terapie FVT
Contatori terapie VT
COUNTER DATA REPORT ---------- Page 1 of 2
Episode Data Interrogated: Sep 02, 1996 10:49:25
Episode Data Last Cleared: Aug 01, 1996 10:00:07
Episode Counters | Since Cleared | Device Totals
VF: 2 2
FVT: 3 3
VT: 7 7
Total Tachy Episodes: 11 11
Non-Sustained Episodes: 2 -
Onset Criterion Met: 6 -
Brady Episodes: 4 -
Brady Pulses: - 1474
Medtronic 7223 SN PFR10011448 Rev 90910101 Sep 02, 1996 10:59
COUNTER DATA REPORT ---------- Page 2 of 2
VF Rx EFFICACY | Rx1 | Rx2 | Rx3 | Rx4 | Rx5 | Rx6
DELIVERED: 3 0 0 0 0 0
SUCCESSFUL: 2 0 0 0 0 0
UNSUCCESSFUL: 0 0 0 0 0 0
INTERVENTION: 0 0 0 0 0 0
FVT Rx EFFICACY | Rx1 | Rx2 | Rx3 | Rx4 | Rx5 | Rx6
DELIVERED: 2 1 0 0 0 0
SUCCESSFUL: 1 1 0 0 0 0
UNSUCCESSFUL: 1 0 0 0 0 0
INTERVENTION: 0 0 0 0 0 0
VT Rx EFFICACY | Rx1* | Rx2 | Rx3 | Rx4 | Rx5 | Rx6
DELIVERED: 5 7 3 0 0 0
SUCCESSFUL: 0 4 3 0 0 0
UNSUCCESSFUL: 5 3 0 0 0 0
INTERVENTION: 0 0 0 0 0 0
* indicates therapy was automatically disabled via Smart Mode.
Medtronic 7223 SN PFR10011448 Rev 90910101 Sep 02, 1996 10:59

Figura 10-25. *Esempio di rapporto dei dati contatore*

Rapporto degli episodi di tachiaritmia

Il rapporto degli episodi di tachiaritmia consiste in una sintesi degli episodi, della configurazione di riconoscimento, delle misurazioni di durata dell'EGM (se effettuate) e delle sequenze di terapia seguiti dal tracciato EGM relativo all'episodio, se esistente. Un esempio è riprodotto di seguito.



```
TACHY EPISODE REPORT ---------------------------------- Page 1 of 2

              Episode 7     Aug 16, 1996 13:34:32
              ---------------------------------

SUMMARY
-------
  Type:                       VT
  Average Cycle(ms):          330
  Last Therapy:               VT  Rx 2, Successful
  Duration:                   23 sec
  Interval Stability:         0 -    0 ms

DETECTION SETTINGS
------------------
  Detection Intervals(ms): VF-320  FVT-280  VT-400
  NID Initial:             VF-18            VT-16
  NID Redetect:            VF-12            VT-12

  Stability:               ON
  Onset:                   PASSIVE, criterion met
  EGM Width:               ON, criterion met

  Sensitivity(mV):         0.3
  EGM Source:              P-/S to P+/S
  EGM Range(mV):           +7.5
Medtronic 7223      SN PFE10011448 Rev 98910101  Sep 02, 1996 10:59
```

```
TACHY EPISODE REPORT ---------------------------------- Page 2 of 2

  Width Threshold(ms):     80
  Slew Threshold(mV/sec):  30

EGM WIDTH MEASUREMENTS BEFORE DETECTION(ms):
-------------------------------------------
  -8.  100 Wide
  -7.  100 Wide
  -6.  100 Wide
  -5.  100 Wide
  -4.  100 Wide
  -3.  100 Wide
  -2.  100 Wide
  -1.  100 Wide
   0.  Detection

THERAPY SEQUENCE
----------------
  VT  Rx 1:  Burst,  Seq 1 to Seq 3
  VT  Rx 2:  Ramp,   Seq 1


Medtronic 7223      SN PFE10011448 Rev 98910101  Sep 02, 1996 10:59
```

Figura 10-26. *Esempio di rapporto degli episodi di tachicardia (Pagine 1 e 2)*

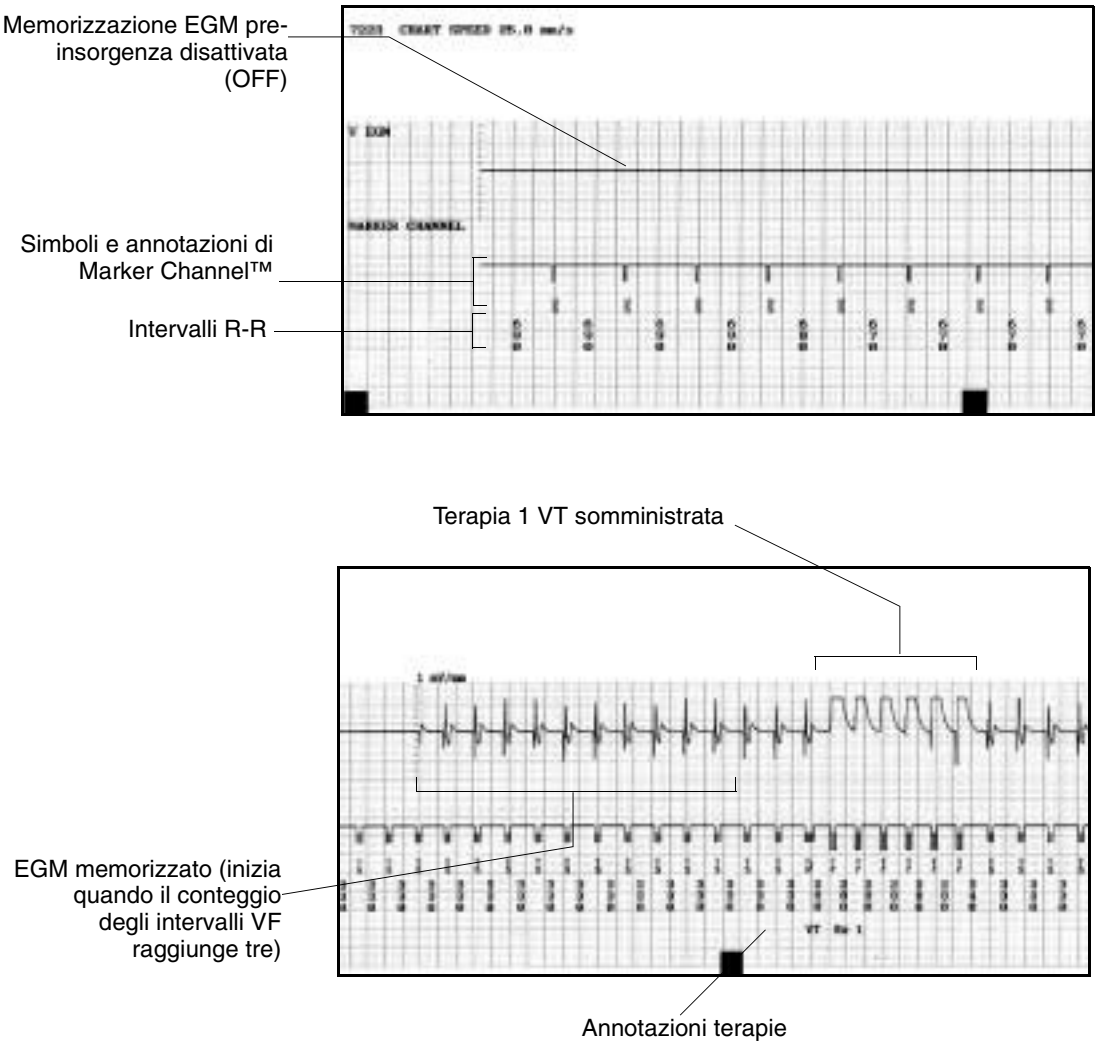

Memorizzazione EGM pre-insorgenza disattivata (OFF)
Simboli e annotazioni di Marker Channel™
Intervalli R-R
Terapia 1 VT somministrata
EGM memorizzato (inizia quando il conteggio degli intervalli VF raggiunge tre)
Annotazioni terapie

Figura 10-27. *Esempio di tracciato EGM memorizzato*

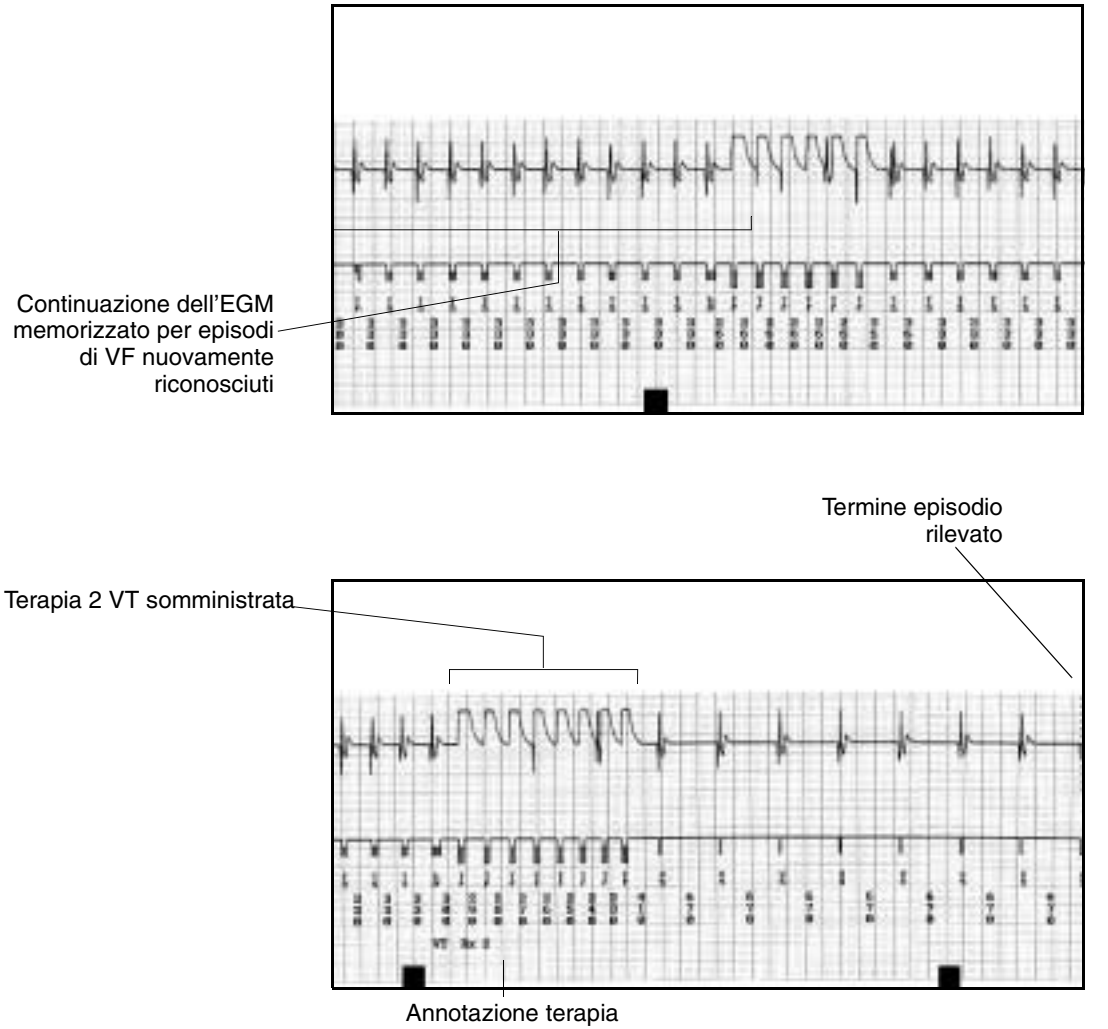
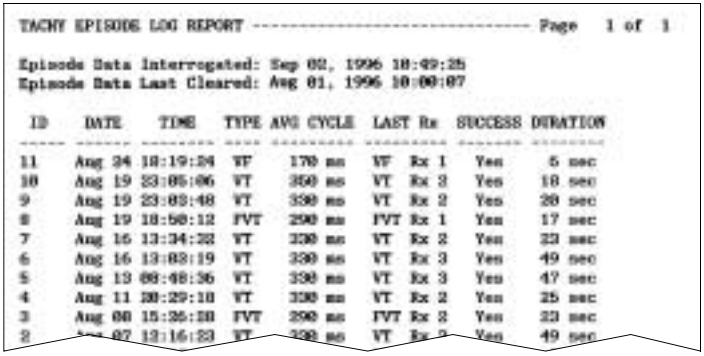

Continuazione dell'EGM memorizzato per episodi di VF nuovamente riconosciuti
Termine episodio rilevato
Terapia 2 VT somministrata
Annotazione terapia

Figura 10-28. *Esempio di tracciato EGM memorizzato (Continua)*

Rapporto del diario episodi di tachiaritmia

Il rapporto relativo al diario episodi di tachiaritmia consiste in una riga riassuntiva per ciascun episodio di tachiaritmia memorizzato nell'ICD al momento dell'interrogazione. Il registro può comprendere fino a 150 episodi. Un esempio di rapporto è riprodotto di seguito.



TACHY EPISODE LOG REPORT ---------- Page 1 of 1

Episode Data Interrogated: Sep 02, 1996 10:49:25
Episode Data Last Cleared: Aug 01, 1996 10:00:07

ID	DATE	TIME	TYPE	AVG CYCLE	LAST Rx	SUCCESS	DURATION
11	Aug 24	18:19:24	VF	170 ms	VF Rx 1	Yes	5 sec
10	Aug 19	23:05:06	VT	350 ms	VT Rx 3	Yes	18 sec
9	Aug 19	23:03:48	VT	330 ms	VT Rx 2	Yes	20 sec
8	Aug 19	18:50:12	FVT	290 ms	FVT Rx 1	Yes	17 sec
7	Aug 16	13:34:22	VT	330 ms	VT Rx 2	Yes	23 sec
6	Aug 16	13:03:19	VT	330 ms	VT Rx 3	Yes	49 sec
5	Aug 13	09:48:36	VT	330 ms	VT Rx 3	Yes	47 sec
4	Aug 11	20:29:10	VT	330 ms	VT Rx 2	Yes	25 sec
3	Aug 08	15:35:38	FVT	290 ms	FVT Rx 2	Yes	33 sec
2	Aug 07	12:16:23	VT	330 ms	VT Rx 2	Yes	49 sec

Figura 10-29. *Rapporto del diario episodi di tachiaritmia*

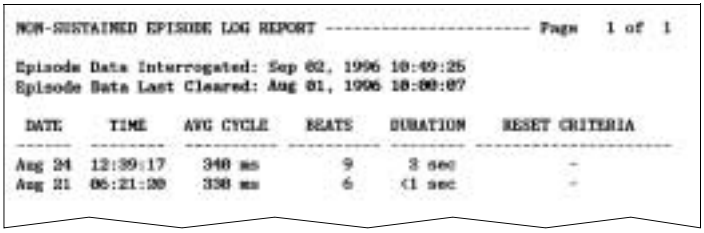
Il messaggio **Episode In Progress** associato al primo episodio nell'elenco significa che era in corso un episodio al momento dell'interrogazione.

Il messaggio **??? INVALID DATA RECEIVED** nella riga riassuntiva indica che il programmatore non è in grado di interpretare i dati estratti dall'ICD.

Il messaggio **NO TACHY EPISODE DATA stored in the ICD** nell'elenco riassuntivo indica che l'ICD non ha individuato alcun dato relativo a episodi di tachiaritmia durante l'ultima interrogazione.

Rapporto del diario episodi non sostenuti

Il rapporto relativo al diario degli episodi non sostenuti (NST) consiste in righe riassuntive fino ad un massimo di 25 episodi non sostenuti memorizzati dall'ICD al momento dell'interrogazione. Un episodio NST è costituito da un'aritmia rapida (VT, FVT o VF) che implica cinque o più battiti, ma che non rientra nei criteri di riconoscimento programmati. Un esempio di rapporto è riprodotto di seguito.



NON-SUSTAINED EPISODE LOG REPORT ---------- Page 1 of 1

Episode Data Interrogated: Sep 02, 1996 10:49:25
Episode Data Last Cleared: Aug 01, 1996 10:00:07

DATE	TIME	AVG CYCLE	BEATS	DURATION	RESET CRITERIA
Aug 24	12:39:17	340 ms	9	3 sec	-
Aug 21	06:21:30	330 ms	6	<1 sec	-

Figura 10-30. *Rapporto del diario episodi non sostenuti*

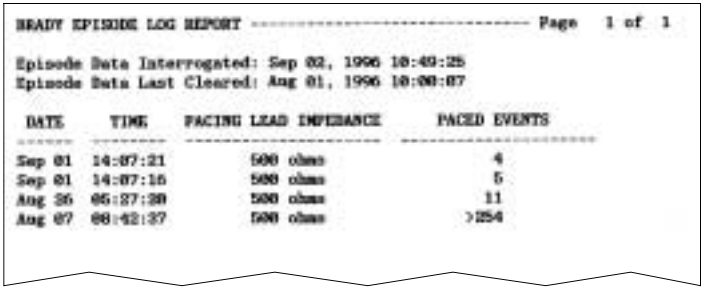
Il messaggio **Episode In Progress** in corrispondenza del primo episodio dell'elenco significa che era in corso un episodio al momento dell'interrogazione.

Un messaggio **??? INVALID DATA RECEIVED** nella riga riassuntiva indica che il programmatore non è in grado di interpretare i dati rilevati dall'ICD.

Il messaggio **No NON-SUSTAINED EPISODE DATA stored in the ICD** nella riga riassuntiva indica che durante l'ultima interrogazione non è stato rilevato dall'ICD alcun dato NST.

Rapporto del diario episodi di bradicardia

Il rapporto relativo al diario degli episodi di bradicardia consiste in una riga riassuntiva per ciascun episodio di bradicardia memorizzato dall'ICD al momento dell'ultima interrogazione. Un episodio di bradicardia consiste in quattro o più impulsi di stimolazione bradicardica. Il rapporto può contenere fino a 25 episodi. Un esempio è mostrato di seguito.



BRADY EPISODE LOG REPORT ---------- Page 1 of 1

Episode Data Interrogated: Sep 02, 1996 10:49:25
Episode Data Last Cleared: Aug 01, 1996 10:00:07

DATE	TIME	PACING LEAD IMPEDANCE	PACED EVENTS
Sep 01	14:07:21	500 ohms	4
Sep 01	14:07:16	500 ohms	5
Aug 26	05:27:30	500 ohms	11
Aug 07	08:42:37	500 ohms	>254

Figura 10-31. *Rapporto del diario episodi di bradicardia*

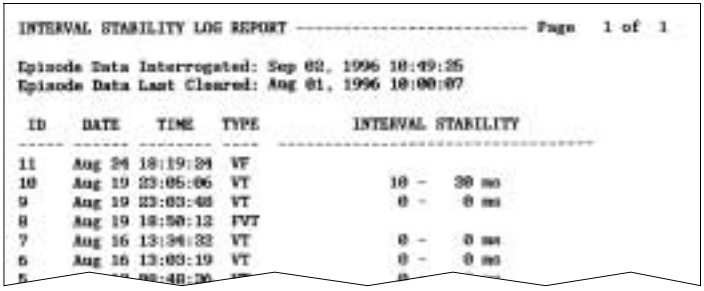
Il messaggio **Episode In Progress** in corrispondenza del primo episodio dell'elenco indica che era in corso un episodio durante l'interrogazione.

Il messaggio **??? INVALID DATA RECEIVED** nella riga riassuntiva indica che il programmatore non è stato in grado di interpretare i dati rilevati dall'ICD.

Il messaggio **NO BRADY EPISODE DATA stored in the ICD** nella riga riassuntiva indica che non è stato rilevato dall'ICD alcun dato relativo a episodi di bradicardia durante l'ultima interrogazione.

Rapporto del diario intervalli di stabilità

Il rapporto relativo al diario intervalli di stabilità consiste in un elenco degli episodi per quanto riguarda il diario delle tachiaritmie, mentre per gli episodi di VT consiste nella gamma di variazioni dei cinque intervalli precedenti il riconoscimento, basata sui calcoli dell'ICD in relazione al criterio di stabilità. Un esempio è mostrato di seguito.



```
INTERVAL STABILITY LOG REPORT ------------------------- Page   1 of  1

Episode Data Interrogated: Sep 02, 1996 10:49:25
Episode Data Last Cleared: Aug 01, 1996 10:00:07

 ID    DATE     TIME    TYPE          INTERVAL STABILITY
----- ------ -------- ----  ----------------------------------
11    Aug 24 18:19:24  VF
10    Aug 19 23:05:06  VT              10 -   30 ms
9     Aug 19 23:03:48  VT               0 -    0 ms
8     Aug 19 18:50:13  FVT
7     Aug 16 13:34:32  VT               0 -    0 ms
6     Aug 16 13:03:19  VT               0 -    0 ms
```

Figura 10-32. *Rapporto del diario intervalli di stabilità*

Rapporto Quick Look

Il rapporto Quick Look include i contatori episodi, lo stato della batteria e le osservazioni Quick Look che riguardano gli eventi rilevanti verificatisi dall'ultima interrogazione.Tali eventi comprendono messaggi relativi all'ICD, ai dati di episodi, ai contatori e ai parametri.

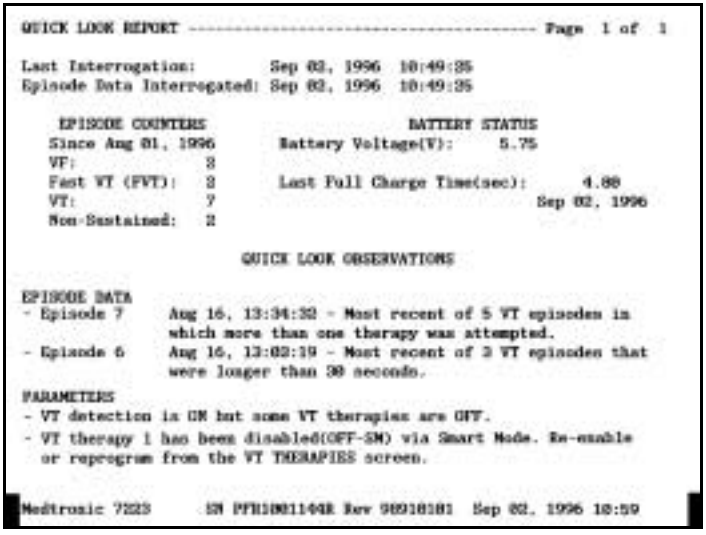
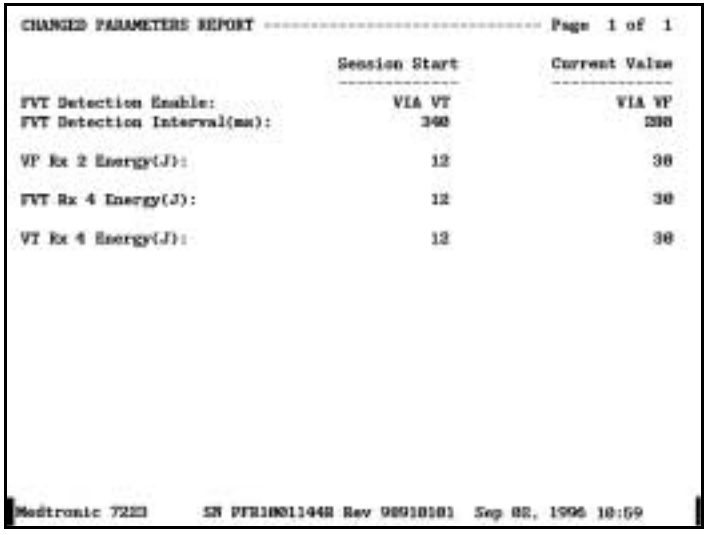

QUICK LOOK REPORT ---------- Page 1 of 1
Last Interrogation: Sep 03, 1996 10:49:35
Episode Data Interrogated: Sep 03, 1996 10:49:35
EPISODE COUNTERS
Since Aug 01, 1996
VF: 3
Fast VT (FVT): 2
VT: 7
Non-Sustained: 2
BATTERY STATUS
Battery Voltage(V): 5.75
Last Full Charge Time(sec): 4.88
Sep 02, 1996
QUICK LOOK OBSERVATIONS
EPISODE DATA
- Episode 7 Aug 16, 13:34:32 - Most recent of 5 VT episodes in which more than one therapy was attempted.
- Episode 6 Aug 16, 13:02:19 - Most recent of 3 VT episodes that were longer than 30 seconds.
PARAMETERS
- VT detection is ON but some VT therapies are OFF.
- VT therapy 1 has been disabled(OFF-SM) via Smart Mode. Re-enable or reprogram from the VT THERAPIES screen.
Medtronic 7223 SN PFH10011448 Rev 98918181 Sep 02, 1996 10:59

Figura 10-33. *Rapporto Quick Look*

Rapporto dei parametri modificati

Il rapporto relativo ai parametri modificati evidenzia i parametri che hanno subito modifiche rispetto all'interrogazione iniziale. Il rapporto include i valori iniziali della sessione e quelli modificati durante la sessione stessa. Un esempio di rapporto è mostrato di seguito.



CHANGED PARAMETERS REPORT ---------- Page 1 of 1

	Session Start	Current Value
FVT Detection Enable:	VIA VT	VIA VF
FVT Detection Interval(ms):	340	280
VF Rx 2 Energy(J):	12	30
FVT Rx 4 Energy(J):	12	30
VT Rx 4 Energy(J):	12	30

Medtronic 7223 SN PTR10011448 Rev 98910101 Sep 02, 1996 10:59

Figura 10-34. *Rapporto dei parametri modificati*

Stampa dei rapporti

Il programmatore stampa unicamente dati oggetto di una precedente interrogazione dell'ICD. Se nel corso della sessione con il paziente l'ICD non è stato ancora interrogato oppure se si desidera stampare dati più recenti rispetto a quelli dell'ultima interrogazione, procedere all'interrogazione prima della stampa.

Nota: I dati relativi a un episodio non si considerano completi fino a quanto l'ICD non riconosca il termine dell'episodio. Se l'interrogazione viene eseguita prima del termine, il programmatore rileverà solamente una parte dei dati relativi all'episodio.

♦ *Stampa di un rapporto*

1. Selezionare **PRINT**.
2. Selezionare una delle seguenti opzioni:

FULL SUMMARY (Rapporto completo)	Per stampare un rapporto riassuntivo completo.
CUSTOM REPORT... (Rapporti specifici)	Per aprire una finestra che consenta di specificare i rapporti da stampare. Per continuare, procedere come indicato di seguito.
CURRENT SCREEN (Schermata in corso)	Per stampare le informazioni non in tempo reale visualizzate sulla schermata in corso o su quelle relative ai dati sull'andamento dell'evento, ai dati degli intervalli R-R o ai dati episodio. Stampa un rapporto di visualizzazione che riproduce il grafico visibile sullo schermo.

♦ *Stampa di un rapporto specifico*

Se nella precedente procedura è stata selezionata l'opzione **CUSTOM REPORT...**, il programmatore visualizza la seguente finestra che consente di configurare il rapporto.

Le caselle selezionate contrassegnano i rapporti specifici da stampare. ☑ corrisponde ai rapporti selezionati.

Figura 10-35. *Finestra di selezione dei rapporti specifici*

3. Selezionare i riquadri per specificare quali rapporti debbano essere stampati. Le opzioni rimangono selezionate durante la sessione con il paziente, fino a quando non vengono modificate.

4. Selezionare **PRINT CUSTOM REPORT**.

♦ *Stampa di un rapporto di visualizzazione*

➤ Selezionare **PRINT EPISODE** da una schermata relativa ai dati episodio di tachicardia o intervallo di stabilità. Il programmatore stampa un rapporto di visualizzazione dell'episodio selezionato sulla schermata stessa. Ulteriori informazioni sono reperibili a pagina 10-18.

Registrazione delle forme d'onda

Si tratta della registrazione in tempo reale dei tracciati delle forme d'onda e delle annotazioni relative a ECG, EGM, e/o Marker Channel. È possibile avviare la registrazione in qualsiasi momento della sessione con il paziente. Se gli elettrodi dell'ECG sono collegati al programmatore, la registrazione include l'ECG del paziente. Se la testina di programmazione è correttamente posizionata sopra l'ICD, è possibile registrare simultaneamente le forme d'onda relative all'EGM e al Marker Channel trasmesse per via telemetrica dall'ICD.

Nota: La selezione di un'opzione di stampa interrompe e annulla una registrazione in corso.

Nota: Il programmatore non può registrare il tracciato EGM fino a quando non viene effettuata (o programmata) sull'ICD l'interrogazione sull'attuale gamma di impostazione dell'EGM.

♦ *Avvio della registrazione*

➤ Premere il tasto relativo alla velocità di carta prescelta sulla stampante o sul registratore.

♦ *Arresto della registrazione*

1. Premere nuovamente il tasto di velocità della carta.
2. Prima di strappare il foglio con la registrazione per estrarlo, premere il tasto **PAPER ADVANCE** (avanzamento carta) e fare avanzare la carta fino a un punto di perforazione.

Informazioni relative alla registrazione

Un esempio di registrazione è mostrato di seguito.

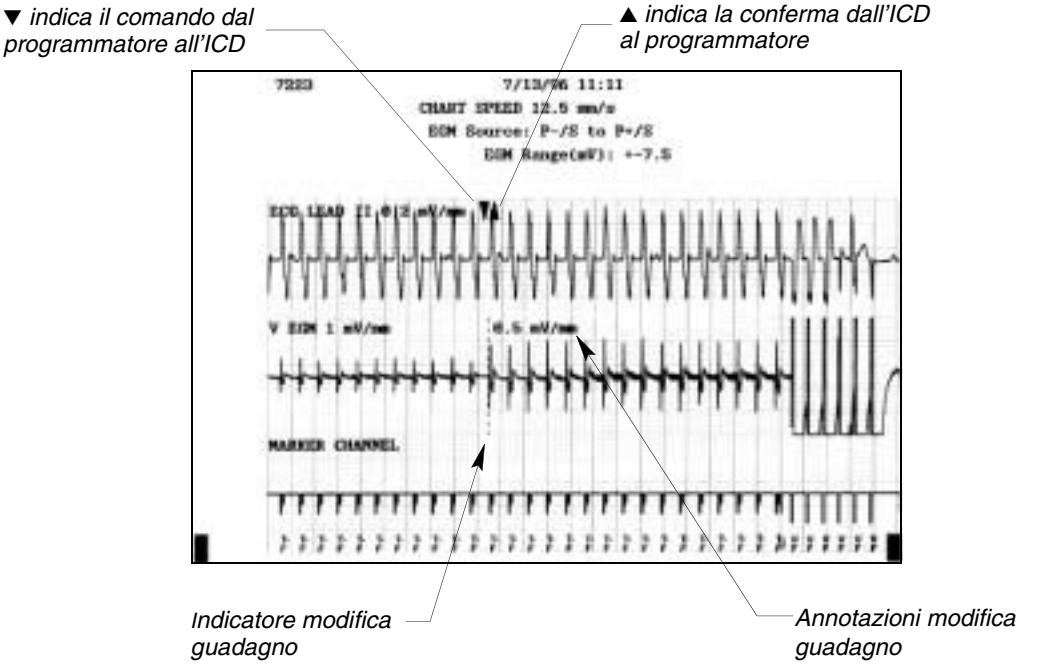


Figura 10-36. *Esempio di registrazione*

L'esempio contiene un indicatore di programmazione (▼) e un indicatore di conferma (▲). Se la comunicazione telemetrica fra il programmatore e l'ICD non ha esito positivo, il programmatore ritenta automaticamente la trasmissione per due volte; pertanto possono essere registrati più gruppi di indicatori di programmazione e di conferma.

All'inizio della registrazione, il programmatore stampa l'origine di ciascun tracciato e l'impostazione corrente del guadagno sia per il tracciato ECG che per quello EGM. Quando il valore di guadagno si modifica durante una registrazione, il nuovo dato viene annotato al di sopra di ciascun tracciato e il punto in corrispondenza del quale il guadagno si è modificato viene indicato mediante una linea punteggiata verticale che attraversa il tracciato stesso.

Nota: La trasmissione telemetrica dell'EGM e del Marker Channel può essere temporaneamente interrotta durante un'interrogazione o programmazione oppure durante la carica dei condensatori.

Programmatore e software

11

Introduzione alle opzioni consentite dal programmatore e alle caratteristiche del software *11-2*

Precauzioni generali *11-4*

Accensione del programmatore *11-6*

Installazione di nuovo software *11-7*

Posizionamento della testina di programmazione *11-8*

Regolazione degli orologi del programmatore e dell'ICD *11-13*

Selezione del modello dell'ICD *11-14*

Schermata dell'applicazione iniziale *11-16*

Interrogazione dell'ICD *11-17*

Conclusione di una sessione su di un paziente *11-20*

Il display del programmatore *11-21*

Rappresentazione dei tasti nella guida *11-25*

Dati in tempo reale *11-26*

Interpretazione dei segnali acustici *11-32*

Programmazione nell'ICD dei valori selezionati *11-33*

Introduzione alle opzioni consentite dal programmatore e alle caratteristiche del software

Visualizzazione e cancellazione dei dati dall'ICD

Il programmatore consente di recuperare i dati dall'ICD mediante telemetria, di visualizzare i dati sullo schermo e di cancellare i dati dalla memoria dell'ICD.

Stampa dei rapporti del dispositivo

Il programmatore trasferisce i dati recuperati dall'ICD in rapporti e consente la selezione e la stampa dei rapporti stessi su stampante/registratore.

Visualizzazione e registrazione in tempo reale di forme d'onda, frequenza cardiaca e intervallo

Il programmatore consente di registrare e visualizzare le forme d'onda relative alle derivazioni ECG I, II o III.

Quando la testina di programmazione è adeguatamente posizionata sopra l'ICD, il programmatore riceve ed è in grado di visualizzare i seguenti dati in tempo reale dall'ICD:

- Frequenza cardiaca e intervallo
- Principali messaggi di stato dell'ICD
- Una forma d'onda ECG a risoluzione elevata, una forma d'onda EGM e le annotazioni di Marker Channel.

Programmazione dell'ICD

Il programmatore consente di programmare i valori parametri dell'ICD mediante una serie di schermate.

Conduzione dei test di sistema e degli studi elettrofisiologici (EP)

Il programmatore consente di misurare la soglia di stimolazione del paziente in corrispondenza di alcuni valori parametrici in uscita, di verificare l'impedenza degli elettrodi di stimolazione, di misurare le durate dell'EGM, di condurre un test relativo alla carica del condensatore ad alta tensione, un test relativo all'impedenza dell'elettrocatetere ad alta tensione e di eseguire studi elettrofisiologici (EP).

Nota: Le applicazioni software per tachiaritmia non supportano le caratteristiche relative all'impostazione degli artefatti e dei valori nominali del sito.

Precauzioni generali

Interruzione dell'alimentazione

Se durante una sessione con un paziente, si verifica un'inattesa interruzione dell'alimentazione al programmatore, l'ICD completa l'ultima operazione programmata e mantiene la programmazione. Se si verifica questa situazione, occorre sollevare la testina di programmazione dall'ICD per assicurare che venga ripristinata la funzione di riconoscimento automatico, quindi attivare nuovamente il programmatore. Il dispositivo dovrebbe riprendere a funzionare normalmente.

Posizionamento della testina di programmazione

Se la testina di programmazione non è correttamente allineata sopra l'ICD, può non essere possibile stabilire il collegamento telemetrico fra l'ICD e il programmatore. Il programmatore segnala la perdita di telemetria con lo spegnimento degli indicatori luminosi verdi e l'accensione di quello color ambra nella sequenza di indicatori presente sulla testina di programmazione.

Schermo inattivo

Se lo schermo appare inattivo o se non riesce a stabilire un collegamento telemetrico fra l'ICD e il programmatore, dopo ripetuti tentativi, disattivare il programmatore e riaccenderlo. Il dispositivo dovrebbe riprendere a funzionare normalmente. Si prega di informare il rappresentante Medtronic circa questo problema.

Nota: Dopo avere spento il programmatore, attendere sempre almeno cinque secondi prima di riaccenderlo.

Perdita di telemetria durante la carica

Il collegamento telemetrico fra il programmatore e l'ICD può interrompersi durante i periodi di carica del condensatore ad alta tensione. Non dovrebbe essere necessario il riposizionamento della testina. Al termine del periodo di carica il normale collegamento telemetrico fra il programmatore e l'ICD dovrebbe essere ripristinato.

Interferenza elettromagnetica (EMI)

L'esposizione all'interferenza elettromagnetica può causare una breve interruzione delle operazioni di programmazione e/o di telemetria. Inoltre, l'esposizione all'interferenza magnetica potrebbe interferire con la visualizzazione sul programmatore dei dati ECG. Si deve proteggere il programmatore e l'ICD dalle fonti di interferenza elettromagnetica durante le sessioni di programmazione. Le fonti di EMI sono anche, le seguenti:

- Apparecchiature per la riproduzione di immagini mediante risonanza magnetica nucleare (RMN)
- Diatermia terapeutica
- Apparecchiature per defibrillazione
- Apparecchiature per elettrocauterizzazione
- Litotripsia
- Sistemi ad alta tensione
- Radiotrasmettitori
- Dispositivi antifurto
- Conduttori attivi
- Campi elettromagnetici ad alta potenza

Conclusione di una sessione prima di cambiare dispositivo

Prima di iniziare una sessione di programmazione con un altro dispositivo, selezionare sempre **SESSION** per concludere una sessione di programmazione.

Accensione del programmatore

Prima di iniziare una sessione su di un paziente, verificare che il programmatore sia stato messo a punto in modo adeguato.

Accendere il programmatore premendo l'interruttore di accensione, situato a sinistra, verso il retro dell'apparecchio.

Test automatico e sequenza di inserimento del software

Dopo l'accensione, il programmatore avvia un test automatico della durata di alcuni secondi e al termine del test viene visualizzato uno dei seguenti messaggi relativi all'esito del test.

System Test Complete (Analisi del sistema completata) – Il test automatico è stato completato con esito positivo. Il programmatore procede poi a caricare il software relativo all'applicazione e visualizza la relativa sequenza di carica.

System Test Failure (Analisi del sistema non riuscita) – Indica che il programmatore necessita di revisione. Spegnerlo e richiedere l'intervento di un rappresentante Medtronic.

Installazione di nuovo software

Medtronic fornisce il software che gestisce il funzionamento del programmatore su dischetti da 3,5″. Dopo l'acquisizione del programmatore è necessario installare il software incluso prima di mettere in funzione il dispositivo. Successivamente, l'installazione del software si rende necessaria unicamente quando pervengono versioni successive del software.

Le istruzioni relative all'installazione del software nel programmatore sono incluse nella guida per l'installazione del Software 9955E, compresa nel pacchetto con i dischetti del software.

Posizionamento della testina di programmazione

In caso di ICD impiantato tenere la testina di programmazione direttamente contro la cute del paziente. La parte anteriore della testina di programmazione deve essere parallela e a circa 5 cm dall'ICD. Posizionare la testina di programmazione sulla cute del paziente in corrispondenza dell'ICD come illustrato nella figura, evitando in ogni caso di premere eccessivamente.

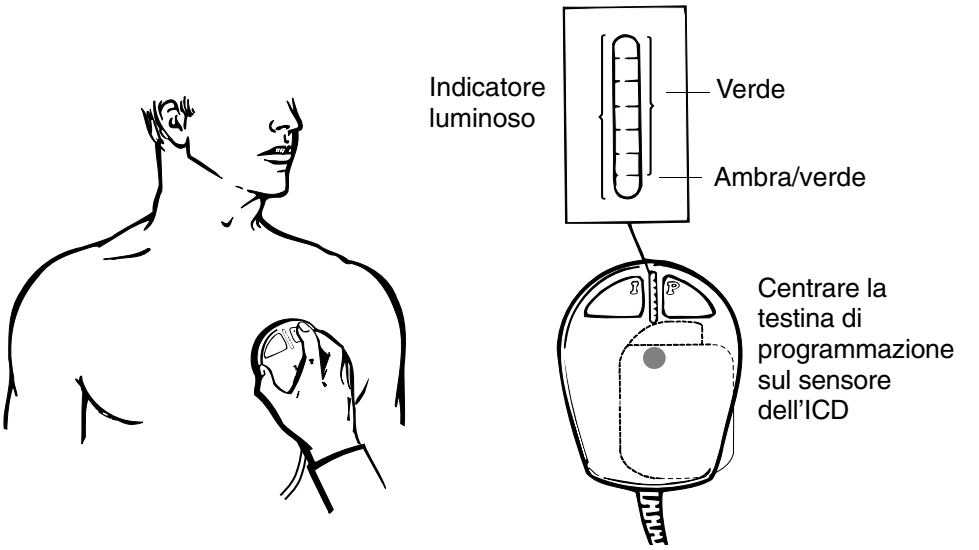


Figura 11-1. *Posizionamento della testina di programmazione*

Un allineamento non corretto della testina di programmazione può provocare errori nella trasmissione della programmazione e/o mancata ricezione dei segnali telemetrici.

Posizionare la testina di programmazione in modo che l'indicatore luminoso color ambra si spenga, mentre se ne accendono uno o più di colore verde. La posizione migliore è quella in coincidenza della quale si accende il maggior numero di indicatori luminosi verdi.

Anche il programmatore possiede una luce di segnalazione della posizione della testina, posta vicino all'angolo superiore sinistro dello schermo. Quando il programmatore stabilisce il collegamento telemetrico con l'ICD, questa luce si spegne o passa da color ambra a verde (vedere l'opzione relativa al posizionamento guidato della testina sotto riportata).

Verifica del collegamento telemetrico

Ogni interrogazione o programmazione riuscita conferma la presenza di una comunicazione tra l'ICD e il programmatore.

In condizioni che influiscono negativamente sul collegamento telemetrico, può essere difficile programmare l'ICD anche quando gli indicatori luminosi segnalano che tale collegamento dovrebbe essere possibile. In tal caso, spostare la testina di programmazione di uno-due centimetri da una parte o dall'altra rispetto all'ICD e osservare la riga di stato del dispositivo fino a quando non compare **SUSP**. Ciò indica che nell'ICD è stato attivato un sensore che lo ha posto nella modalità di riconoscimento sospeso. Quando il sensore è attivato, l'ICD e il programmatore dovrebbero comunicare.

Uso dell'opzione di posizionamento guidato della testina

L'opzione relativa al posizionamento guidato della testina aiuta a trovare la posizione migliore della testina di programmazione rispetto all'ICD, soprattutto nelle condizioni che influiscono negativamente sulla telemetria.

Quando l'opzione di posizionamento guidato della testina è regolata su **ENHANCED**, la luce sul pannello del display passa da color ambra a verde se la testina di programmazione è posizionata in modo adeguato. Quando l'opzione è regolata su **NORMAL**, la luce del pannello del display si spegne se la testina è posizionata in modo adeguato. La posizione di default è enhanced ed è presente all'inizio di una sessione su di un paziente.

Nella modalità enhanced, su dispositivi esterni di monitoraggio ECG possono comparire artefatti estranei a intervalli di 250 ms. In tal caso, è possibile disabilitare questa funzione selezionando l'opzione *normal*.

♦ *Selezione dell'opzione di posizionamento guidato della testina*

1. Selezionare **SPECIAL**.
2. Selezionare **POSITION HEAD ASSIST.**
3. Nella finestra di selezione:
   a. Selezionare **ENHANCED** per abilitare la funzione, oppure
   b. Selezionare **NORMAL** per disabilitare la funzione.

Influenza della testina di programmazione sull'ICD

Se la testina di programmazione si trova in corrispondenza dell'ICD quando viene iniziata una terapia manuale o automatica, occorre mantenerla in quella posizione finché la terapia non sia stata erogata.

Mantenere la testina di programmazione in posizione finché si intende far proseguire un'operazione temporanea. Se si solleva la testina di programmazione, un'operazione temporanea in corso viene cancellata.

Durante il riconoscimento automatico e le terapie

Il posizionamento della testina di programmazione in corrispondenza dell'ICD provoca la sospensione temporanea delle funzioni di riconoscimento automatico e terapia. Ciò ha lo stesso effetto del comando **Suspend Dx**. Il comando **Resume Dx** annulla l'effetto del posizionamento della testina di programmazione riavviando le funzioni di riconoscimento automatico e terapia. Ciò permette lo svolgimento delle funzioni di riconoscimento automatico e terapia con la testina di programmazione in posizione.

Nel corso di un episodio

Se la testina di programmazione viene posizionata mentre è in corso un episodio di aritmia riconosciuto, l'ICD sospende l'erogazione delle terapie automatiche. L'ICD riprende l'erogazione della terapia automatica nel modo sotto descritto quando viene sollevata la testina di programmazione o viene impartito il comando Resume Dx.

- Nel caso in cui l'erogazione di una terapia venga interrotta posizionando la testina di programmazione sull'ICD, il dispositivo ripete la stessa terapia se l'ICD rileva nuovamente l'aritmia quando la testina di programmazione viene sollevata. Se l'aritmia non è cessata, l'ICD eroga le altre terapie programmate.
- Nel caso in cui la terapia programmata sia stata completata quando viene posizionata la testina di programmazione, l'ICD eroga la successiva terapia programmata se, quando la testina viene sollevata, il riconoscimento si ripete.

Trasmissione di marker

Mentre la testina di programmazione è posizionata sull'ICD, quest'ultimo continua a trasmettere i simboli Marker Channel, le annotazioni e i dati Marker Supplement attraverso la telemetria. Vedere alla pagina 11-31.

L'ICD interrompe questo tipo di trasmissione quando viene sollevata la testina di programmazione, a meno che non sia stata programmata la funzione di telemetria Holter. (Quando è programmata la funzione di telemetria Holter, l'ICD continua a trasmettere mediante telemetria indipendentemente dalla posizione della testina di programmazione.)

Effetto della carica dei condensatori sugli indicatori luminosi

Durante i periodi di carica dei condensatori ad alta tensione, gli indicatori luminosi della testina di programmazione possono spegnersi. Ciò è dovuto all'interferenza generata dal circuito di carica ed è un evento normale.

Regolazione degli orologi del programmatore e dell'ICD

Per alcune funzioni di programmazione che richiedono l'indicazione della data e dell'ora (ad esempio, per stampare la data e l'ora in fondo a un rapporto), il programmatore utilizza un orologio interno. L'orologio può essere regolato procedendo come sotto descritto.

♦ *Regolazione della data e dell'ora dell'ICD*

1. Dalla schermata di Selezione modello, selezionare **SETUP...**.
2. Selezionare **SET TIME AND DATE**.
3. Utilizzando i tasti ^ e v, selezionare i valori di mese, giorno, anno, ore e minuti.
4. Selezionare **ACCEPT** o **RETURN**.

L'ICD utilizza un orologio interno per annotare la data e l'ora di eventi significativi che si verificano per tutta la vita del dispositivo. Le registrazioni della data e dell'ora vengono conservate nella memoria, insieme ad altri dati riguardanti gli eventi. L'orologio dell'ICD deve essere regolato durante la procedura di impianto. In altri casi (ad esempio, se un paziente cambia fuso orario per molto tempo), può essere opportuno regolare anche l'orologio dell'ICD.

Nota: Regolare l'orologio dell'ICD prima di iniziare la raccolta dei dati sull'andamento dell'evento. Se l'impostazione dell'orologio dell'ICD viene modificata dopo l'inizio della raccolta dei dati sull'andamento, l'ora visualizzata sulla schermata relativa ai dati sull'andamento dell'evento potrebbe non corrispondere con quella dei diari del dispositivo.

♦ *Regolazione dell'orologio dell'ICD*

1. Selezionare **PARAMETERS** dall'interno dell'applicazione.
2. Selezionare **DEVICE DATE/TIME**.
3. Selezionare **DATE/TIME:**.
4. Utilizzando i tasti ^ e v, selezionare i valori di mese, giorno, anno, ore e minuti.

   Nota: Inserire l'ora in formato 24 ore: 00:00 = mezzanotte, 12:00 = mezzogiorno.
5. Selezionare **ACCEPT**.

Selezione del modello dell'ICD

All'accensione del programmatore e quando si conclude una sessione su di un paziente, il programmatore visualizza la schermata Selezione modello. Per iniziare una nuova sessione, occorre selezionare innanzi tutto il modello dell'ICD come descritto di seguito.

Nota: La selezione di un modello dell'ICD o lo spegnimento del programmatore eliminano dalla memoria del programmatore i dati dell'ICD riguardanti una precedente sessione su di un paziente.

♦ *Selezione del modello dell'ICD*

1. Posizionare la testina di programmazione sull'ICD.
2. È possibile selezionare manualmente il modello dell'ICD o farlo selezionare automaticamente dal programmatore.

   Selezione manuale del modello:

   a. Selezionare **TACHYARRHYTHMIA MODELS**. Viene visualizzata la schermata relativa ai dispositivi Medtronic per tachiaritmia.

   b. Selezionare **Micro Jewel II 7223**. Il programmatore carica rapidamente altri dati e visualizza la schermata dell'applicazione iniziale (vedere pagina 11-16).

      Nota: Se si seleziona il modello sbagliato, il programmatore prosegue l'applicazione fino alla prima interrogazione o programmazione, a quel punto rileva che il modello è sbagliato e torna alla schermata Selezione modello.

   Selezione automatica del modello:

   c. Selezionare **AUTOMATIC MODEL SELECT** o il tasto **INTERROGATE** sulla testina di programmazione.

      Il programmatore interroga l'ICD per identificarne il modello. Tenere ferma la testina di programmazione finché un messaggio non conferma di avere identificato il modello dell'ICD.

      Se il programmatore identifica il modello dell'ICD – Viene visualizzato il numero di modello dell'ICD, quindi gli altri dati sono caricati rapidamente e infine viene visualizzata la schermata dell'applicazione iniziale (vedere pagina 11-16).

      Se il programmatore non riesce a identificare il modello dell'ICD – Viene visualizzato un messaggio che avverte dell'impossibilità di identificare il modello. Ripetere la procedura o selezionare manualmente il modello.

Schermata dell'applicazione iniziale

Conclusa positivamente la selezione del modello, il programmatore visualizza una schermata come quella sottostante.

Figura 11-2. *Schermata dell'applicazione iniziale*

I tasti relativi al menu e ai comandi sono visualizzati lungo la parte superiore e inferiore dello schermo. La schermata comprende il numero di modello dell'ICD, la data e ora attuali impostati sul programmatore e un messaggio che invita a interrogare il dispositivo o a selezionare un'opzione nel menu. La parte inferiore dello schermo riporta una breve descrizione di ciascuno dei tasti di menu e comando presenti nella parte superiore dello schermo.

Nota: Un'interrogazione o programmazione con esito positivo conferma che la trasmissione telemetrica è adeguata.

Per iniziare una sessione su di un paziente, interrogare l'ICD come descritto nella sezione seguente.

Interrogazione dell'ICD

È possibile interrogare l'ICD in qualsiasi momento durante una sessione su di un paziente, tranne quando è in corso un'emergenza. Durante l'interrogazione, l'ICD trasmette al programmatore, per via telemetrica, i dati memorizzati. Tali informazioni possono essere visualizzate o stampate tramite il programmatore.

All'inizio di un'interrogazione, il programmatore apre la finestra illustrata qui sotto, che permette di specificare i dati oggetto dell'interrogazione. La finestra mostra il tempo approssimativo necessario per l'interrogazione, in base ai dati selezionati. Se non sono richiesti dati sugli episodi, tracciati EGM, sull'andamento dell'evento o sull'espansione di R-R, la durata dell'interrogazione si riduce significativamente. Ad ogni interrogazione vengono trasmessi i dati relativi ai parametri programmati, ai contatori e allo stato della batteria/elettrocatetere.

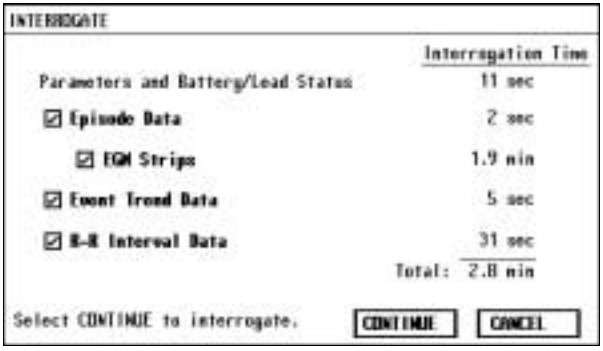


Figura 11-3. *Finestra di dialogo interrogazione*

Durante l'interrogazione, il programmatore visualizza un messaggio di "interrogazione in corso" e un display grafico.

Quando è in corso un'interrogazione, non è disponibile alcuna funzione del programmatore, tranne quella di emergenza. Se l'interrogazione ha esito positivo, il programmatore visualizza un messaggio ed emette una segnalazione acustica. Se l'interrogazione fallisce, il programmatore emette un segnale acustico di insuccesso e visualizza una finestra con un messaggio che indica la probabile causa dell'esito negativo.

Nota: Se si tenta un'interrogazione iniziale dopo avere selezionato il numero di modello sbagliato dell'ICD, il programmatore conclude la sessione e torna alla schermata di Selezione modello.

♦ *Interrogazione dell'ICD*

1. Posizionare la testina di programmazione sull'ICD.
2. Selezionare **INTERROGATE**.
3. Selezionare i dati oggetto dell'interrogazione. Toccare lo schermo con la penna ottica all'interno degli appositi riquadri. La comparsa di un segno all'interno di un riquadro indica che quest'ultimo è stato selezionato.
4. Selezionare **CONTINUE** o **INTERROGATE**.
5. Se l'interrogazione fallisce, riposizionare la testina di programmazione e selezionare nuovamente **CONTINUE** o **INTERROGATE**.

Nota: Se un'interrogazione inizia ma non viene completata (ad esempio, a causa di un'interferenza telemetrica), si può selezionare **CONTINUE** o **INTERROGATE** per riprendere l'interrogazione dal punto in cui si era interrotta.

Se il tentativo di interrogazione fallisce, il programmatore emette un particolare segnale acustico e visualizza il messaggio **Interrogation failed** insieme a un messaggio che indica la probabile causa dell'insuccesso. Riposizionare la testina di programmazione e selezionare **INTERROGATE** o **CONTINUE** per riprendere l'interrogazione dal punto in cui si era fallita.

Finestra "Unexpected Device Status"

Se dopo l'interrogazione viene visualizzata la finestra **Unexpected Device Status,** significa che nell'ICD si è attivato un indicatore sullo stato del dispositivo. Consultare "Indicatori di stato del dispositivo" a pagina 10-58.

Nota: Se vengono visualizzati indicatori diversi da **MEMORY RETENTION OK** o **CHARGE CIRCUIT OK**, si prega di informare il rappresentante Medtronic.

Conclusione di una sessione su di un paziente

Nel menu **SESSION**, il sistema Micro Jewel™ II fornisce le opzioni per concludere una sessione su di un paziente, vedere le osservazioni di Quick Look e i parametri cambiati nel corso della sessione. È necessario concludere sempre in modo appropriato una sessione su di un paziente prima di iniziare una sessione di programmazione su di un altro paziente.

♦ *Termine di una sessione su di un paziente*

1. Selezionare **SESSION**.
2. Selezionare **END SESSION**. Il programmatore visualizza un messaggio con la richiesta di confermare la scelta. Selezionare **YES** per confermare.

Il display del programmatore

Il display del programmatore è un dispositivo interattivo. Visualizza informazioni sotto forma di testo e di grafica e funge anche da dispositivo di controllo visualizzando tasti, menu e opzioni di parametri che possono essere selezionati utilizzando la penna ottica.

Anche se il display cambia quando vengono eseguite diverse funzioni nel corso di una sessione su di un paziente, il formato e le caratteristiche dello schermo sono simili per tutta l'applicazione. Qui sotto viene illustrata una tipica schermata del display. Le caratteristiche indicate nella figura sono descritte nei paragrafi seguenti.

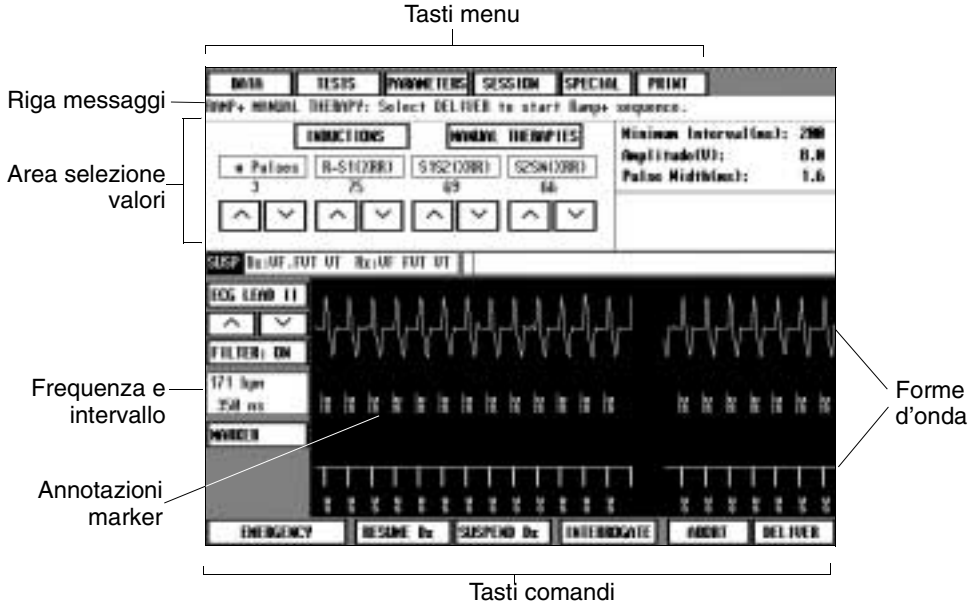


Figura 11-4. *Esempio di schermata tipica del display*

Tasti menu

I tasti menu sono situati nella parte superiore del display. Permettono di accedere rapidamente alle funzioni del programmatore e di passare direttamente da una funzione all'altra. Per ognuno dei sei gruppi di funzioni programmate: **DATA**, **TESTS**, **PARAMETERS**, **SESSION**, **SPECIAL** e **PRINT**, esiste un tasto menu. Quando viene selezionato un tasto menu, si apre un menu a tendina formato da un elenco di opzioni. È quindi possibile selezionare un'opzione dal menu.

Menu

Un menu è un elenco di opzioni che viene visualizzato quando si seleziona un tasto menu. Ogni opzione permette di accedere a una particolare funzione del programmatore. Le opzioni possono essere selezionate usando la penna ottica. La comparsa di un segno (√) a sinistra di un'opzione indica che essa è attualmente selezionata.

Riga messaggi

La riga messaggi visualizza in modo continuo suggerimenti sulla procedura e, se necessario, messaggi di stato. È importante osservare la riga messaggi mentre si utilizza il programmatore.

Frequenza cardiaca e intervallo

La maggior parte delle schermate visualizza in tempo reale, ossia immediatamente, la frequenza cardiaca attuale del paziente (in battiti al minuto) e il corrispondente intervallo R-R (in millisecondi). Vedere pagina 11-26 per maggiori informazioni sui dati forniti in tempo reale.

Area di selezione valori

La parte centrale della schermata visualizza i parametri, i campi dei valori e altri tasti dello schermo relativi alla funzione selezionata. Questa area comprende finestre a comparsa che visualizzano messaggi a mano a mano che si procede nell'applicazione.

Forme d'onda

La maggior parte degli schermi visualizza in tempo reale e con una risoluzione elevata, una o due forme d'onda. La sorgente della forma d'onda può essere selezionata utilizzando i tasti su schermo. Per maggiori informazioni sui dati in tempo reale, vedere alla pagina 11-26.

Tasti di comando

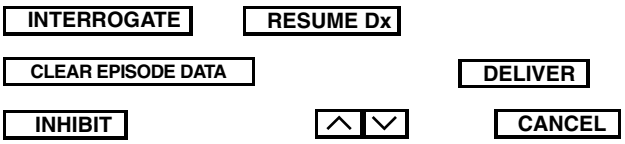
I tasti di comando permettono di eseguire operazioni importanti: funzioni di emergenza, interrogazione e programmazione, avvio dell'erogazione di una terapia nonché sospensione e ripresa del riconoscimento automatico. I tasti di comando sono situati nella parte inferiore del display. Quando viene selezionato un tasto di comando, il programmatore esegue immediatamente quel comando o visualizza un'altra schermata in cui è possibile specificare ulteriormente l'azione ad esso relativa.

Altri tasti su schermo

Nel corso dell'applicazione, il programmatore visualizza sullo schermo altri tasti che permettono di selezionare funzioni e valori parametrici.

Individuazione dei tasti su schermo

I tasti appaiono su schermo in caratteri o simboli in grassetto racchiusi da una cornice rettangolare nera. Come si può vedere negli esempi sottostanti, i tasti possono essere di dimensioni diverse.



I tasti che terminano con tre puntini di sospensione (...) consentono di aprire una finestra che fornisce ulteriori possibilità di selezione.

Gestione dell'applicazione

Il programmatore visualizza i tasti menu e i tasti comandi per tutta la durata dell'applicazione. Ciò permette di selezionare e modificare le funzioni del programmatore rapidamente e facilmente, senza dovere "tornare indietro" attraverso una gerarchia di schermate. (Per precauzione, i tasti menu posti nella parte superiore dello schermo non sono visualizzati durante le operazioni di emergenza.)

Selezione dei tasti su schermo

Per selezionare un tasto posizionare la punta della penna ottica direttamente sul tasto, nell'ambito del riquadro. La penna ottica dovrebbe essere vicina allo schermo, senza però toccarlo. Stabilito il contatto il bordo del riquadro appare tratteggiato. Per attivare il tasto premere la penna contro lo schermo.

Tasti temporanei — Alcuni tasti su schermo sono di tipo temporaneo, cioè si attivano quando si preme la penna sul tasto e ritornano automaticamente allo stato inattivo.

Tasti a blocco temporaneo — Alcuni tasti sono caratterizzati da un blocco temporaneo. Dopo essere stati selezionati rimangono in questo stato fino al completamento dell'azione associata e ritornano poi nello stato inattivo.

Tasti da mantenere premuti — È possibile che compaia l'indicazione di mantenere premuto un tasto per eseguire un'operazione temporanea. In questi casi è possibile posizionare la penna ottica sopra il tasto, poi premere la penna sullo schermo e mantenere premuto per tutto il tempo necessario per completare la funzione temporanea richiesta. Rilasciando la pressione e allontanando la penna si annulla l'operazione temporanea.

Rappresentazione dei tasti nella guida

I tasti su schermo vengono indicati utilizzando una rappresentazione del tasto (**SUSPEND Dx**).

Le funzioni di alcuni tasti dello schermo sono duplicate mediante tasti veri e propri presenti sul programmatore o sulla testina di programmazione. Questi tasti vengono descritti di seguito.

INTERROGATE si riferisce ai tasti **INTERROGATE** presenti sia sullo schermo che sulla testina di programmazione.

PROGRAM indica sia i tasti **PROGRAM** sullo schermo che quelli sulla testina di programmazione.

DELIVER si riferisce al tasto su schermo **DELIVER**, al tasto **PROGRAM** sulla testina di programmazione e al tasto sul pannello del display del programmatore. In ogni caso, per motivi di sicurezza, il tasto è disponibile solamente durante le funzioni di emergenza.

EMERGENCY indica sia il tasto **EMERGENCY** posto sullo schermo che il tasto rosso sul pannello del display del programmatore.

Nota: Al fine di semplificare le procedure descritte in questa guida, vengono indicati unicamente i tasti su schermo (e non i loro equivalenti reali). È opportuno assicurare di aver acquisito familiarità con la posizione e la funzione dei tasti prima di iniziare una sessione di programmazione.

Dati in tempo reale

Quando si posiziona la testina di programmazione sopra l'ICD o si abilita la funzione telemetrica Holter, l'ICD trasmette al programmatore, un flusso continuo di valori della frequenza cardiaca, della forma d'onda e dei dati riguardanti il dispositivo. Il programmatore elabora i dati ricevuti e li visualizza o registra in tempo reale, ossia a mano a mano che li riceve. Questi dati vengono chiamati dati in tempo reale. Essi possono essere visualizzati attraverso le schermate di emergenza, test, riconoscimento, fonte EGM e stimolazione antibradicardica. Per la descrizione dei tipi di dati in tempo reale visualizzati dal programmatore, consultare "Tipi di dati in tempo reale".

♦ ***Visualizzazione dei dati in tempo reale:***

➤ Posizionare la testina di programmazione e selezionare una schermata di emergenza, test, riconoscimento, fonte EGM o stimolazione antibradicardica.

Tipi di dati in tempo reale

Il programmatore visualizza in tempo reale i dati indicati qui sotto.

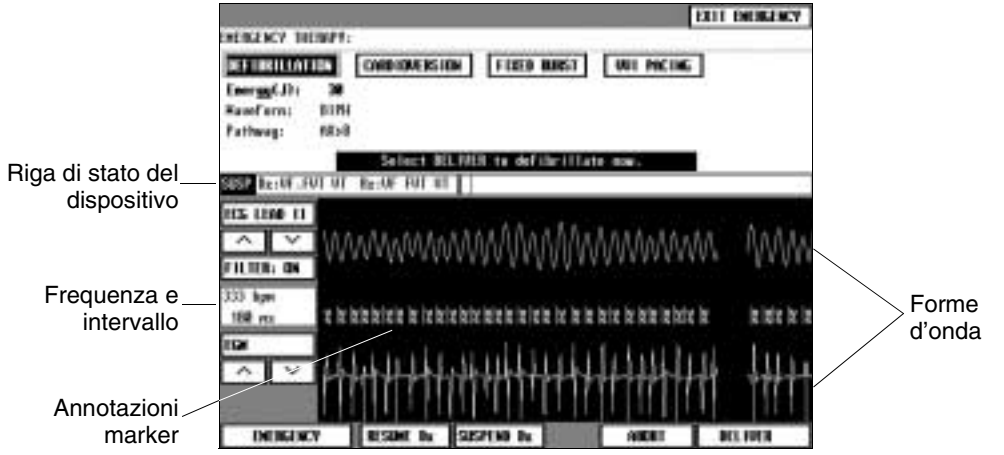


Figura 11-5. *Tipi di dati in tempo reale*

Riga di stato del dispositivo

La riga di stato del dispositivo visualizza messaggi derivanti dai *"dati marker supplement"*, che l'ICD tenta di inviare al programmatore dopo la trasmissione di ogni marker. Il programmatore visualizza cinque tipi di dati marker supplement:

- Stato del riconoscimento automatico
- Configurazione programmata del riconoscimento e della terapia
- Indicatore dell'episodio in corso
- Stato dell'episodio e della terapia
- Dati sulla durata dell'EGM (durante il test di durata dell'EGM)

(I dati marker supplement hanno una priorità inferiore rispetto ai comandi, ai dati Marker Channel, ai dati dell'elettrogramma e ad altre comunicazioni.) Dal momento che i dati marker supplement sono associati ai marker, le trasmissioni dipendono dalla frequenza cardiaca corrente riconosciuta o sottoposta a stimolazione. Se la frequenza di stimolazione supera 600 min^{-1} (intervalli, 100 ms), l'ICD non può inviare al programmatore i dati marker supplement.

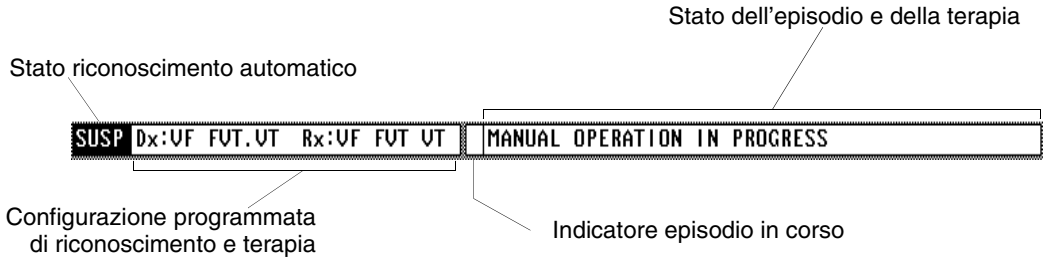

Stato dell'episodio e della terapia
Stato riconoscimento automatico
SUSP Dx:VF FVT.VT Rx:VF FVT VT
MANUAL OPERATION IN PROGRESS
Configurazione programmata di riconoscimento e terapia
Indicatore episodio in corso

Figura 11-6. *Riga di stato del dispositivo*

Stato del riconoscimento automatico

Questa sezione indica se il riconoscimento automatico è stato sospeso (stato di applicazione del magnete) o è stato riabilitato (stato di "cancellazione magnete"). Se il riconoscimento è sospeso, il programmatore visualizza il messaggio **SUSP**. Se il riconoscimento è attivo, il campo appare vuoto. Se lo stato del riconoscimento automatico è sconosciuto, a causa dell' interruzione del collegamento telemetrico, il programmatore visualizza una serie di punti interrogativi **(????)**.

Configurazione programmata del riconoscimento e della terapia

Questa sezione indica la configurazione programmata della terapia corrente. La riga di stato del dispositivo mostra zone di riconoscimento (**Dx**) e zone di terapia (**Rx**) che sono state attivate. Se è stata abilitata almeno una terapia per una data zona, la riga di stato del dispositivo indica che le terapie sono attivate per quella zona. Le zone di riconoscimento e le terapie non abilitate sono indicate con trattini (--).

Indicatore dell'episodio in corso

Visualizza il simbolo * quando l'ICD indica che è in corso un episodio. Il programmatore cancella questo simbolo quando l'ICD stabilisce che l'episodio si è concluso.

Stato dell'episodio e della terapia in tempo reale

Questa sezione visualizza messaggi riguardanti i seguenti eventi:

- Conteggio eventi VT e VF
- Terapia in corso
- Operazione manuale in corso
- Carica in corso

I messaggi riguardanti la terapia in corso comprendono anche il numero di sequenza della terapia, se la sequenza è maggiore di 1. Ad esempio, il messaggio **VT THERAPY 1/2 IN PROGRESS** indica che è in corso la sequenza numero 2 della terapia numero 1 per VT.

Se il collegamento telemetrico si interrompe (per esempio, a causa di un disturbo durante la carica) viene visualizzato il messaggio **NOT RECEIVING MARKER SUPPLEMENT.**

Frequenza cardiaca e intervallo

Il programmatore visualizza la frequenza cardiaca corrente (in battiti al minuto) e il corrispondente intervallo (in millisecondi).

Forme d'onda

La schermata relativa ai dati in tempo reale comprende la visualizzazione ad alta risoluzione di una o due forme d'onda. Attraverso i tasti su schermo, è possibile selezionare la forma d'onda da visualizzare. Sullo schermo, a sinistra di ogni forma d'onda visualizzata, compaiono alcuni tasti. Il tasto in alto a sinistra di ogni tracciato mostra la forma d'onda visualizzata.

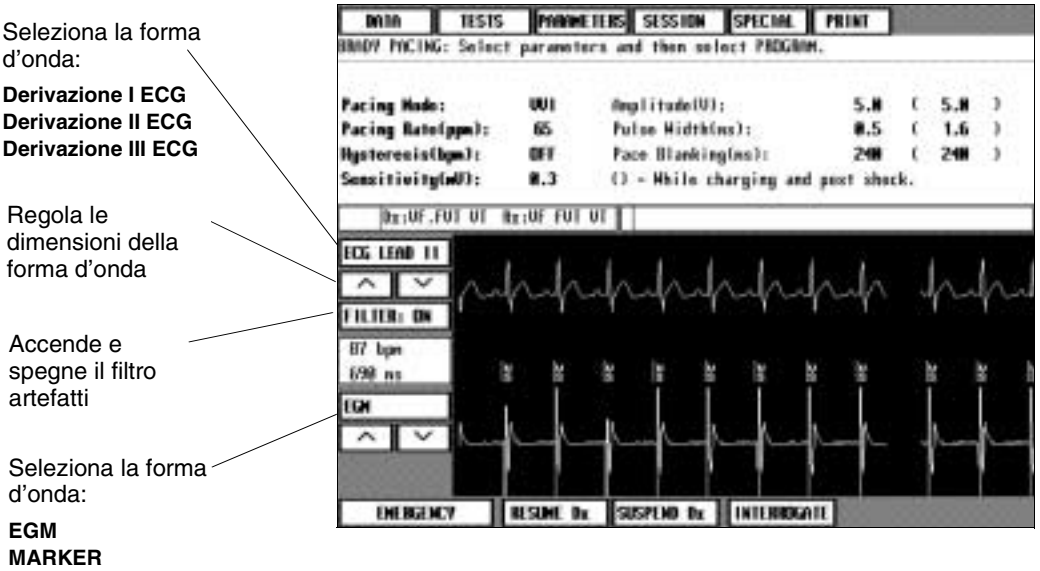


Figura 11-7. *Visualizzazione della forma d'onda in tempo reale*

♦ *Modifica della forma d'onda in tempo reale:*

➤ Selezionare il tasto indicante la forma d'onda presente. Per l'ECG, lo schermo presenta un menu a comparsa con le opzioni relative alle forme d'onda. Selezionare l'opzione della forma d'onda da visualizzare. Per il display EGM e Marker Channel, selezionare il tasto indicante la forma d'onda presente. Il programmatore seleziona automaticamente la forma d'onda visualizzata.

La scelta influisce sulla forma d'onda che viene visualizzata e registrata.

- ***Regolazione delle dimensioni della forma d'onda in tempo reale**:*

  È possibile regolare la risoluzione del display del programmatore per modificare le dimensioni delle forme d'onda ECG ed EGM visualizzate.

  ➤ Selezionare [^] per aumentare le dimensioni della forma d'onda visualizzata. Selezionare [v] per ridurre le dimensioni della forma d'onda visualizzata.

  I valori di guadagno del display disponibili sono:

  ECG 0,05, 0,1, **0,2**, 0,5 e 1,0 mV/mm
  EGM 0,05, 0,1, 0,2, 0,5, **1,0**, 2,0 e 5,0 mV/mm

  I valori di default sono indicati in grassetto. I valori di risoluzione sono indicati sulla registrazione come viene descritto in "Registrazione delle forme d'onda" a pagina 10-79.

- ***Selezione del filtro per gli artefatti ECG***

  Attraverso un tasto posto sullo schermo a sinistra della forma d'onda, è possibile attivare un filtro che elimina gli artefatti di stimolazione dall'ECG che viene visualizzato e stampato. I tasti alternativi [FILTER: OFF] e [FILTER: ON] mostrano lo stato del filtro. Per attivare o disattivare il filtro degli artefatti dell'ECG:

  ➤ Selezionare [FILTER: OFF] o [FILTER: ON], a seconda di quale è attualmente visualizzato. Viene selezionata l'opzione di regolazione del filtro opposta a quella visualizzata.

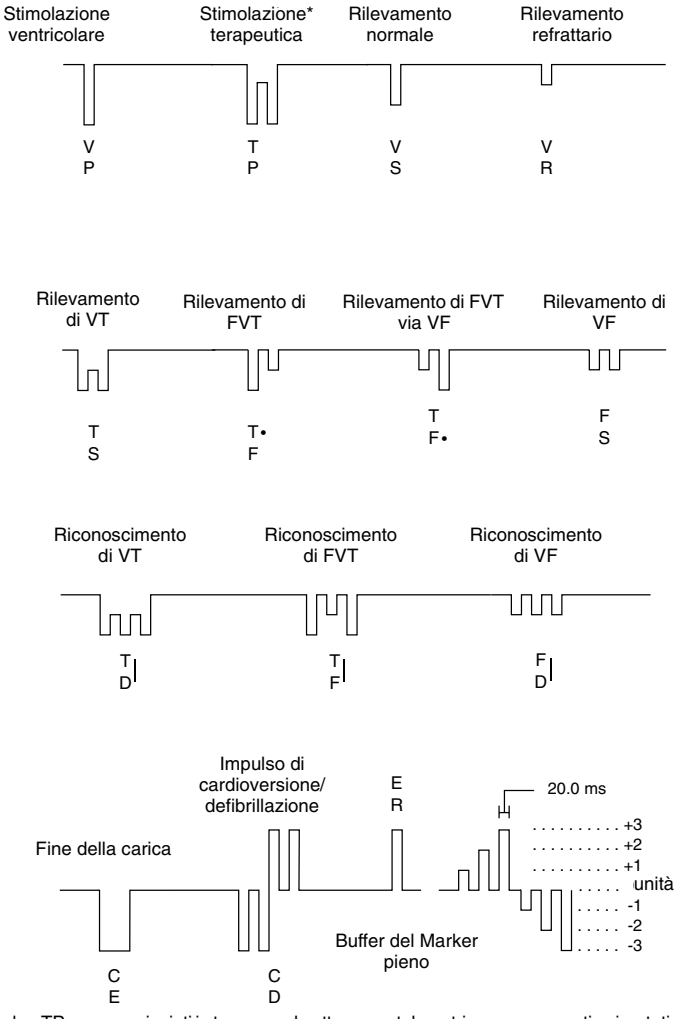
  [FILTER: OFF] indica che gli artefatti di stimolazione vengono visualizzati e stampati (non sono filtrati). [FILTER: ON] indica che gli artefatti di stimolazione non vengono visualizzati o stampati (sono filtrati). La regolazione di default è **ON**.

  Nota: Le applicazioni software per tachiaritmia non supportano la caratteristica relativa all'impostazione degli artefatti.

Simboli e annotazioni Marker Channel™

La schermata relativa ai dati in tempo reale contiene i simboli e le annotazioni Marker Channel. Le annotazioni compaiono in mezzo alle forme d'onda visualizzate nelle schermate rappresentanti due forme d'onda e sotto l'immagine della forma d'onda nelle schermate rappresentanti una forma d'onda.

I simboli e le annotazioni Marker Channel, che possono essere visualizzati anche in tempo reale come una forma d'onda e registrati o stampati attraverso il programmatore, sono definiti nella figura 11-8.



* I marker TP non sono inviati in tempo reale attraverso telemetria ma conservati e riportati nei dati episodio. I marker TP sono conservati per gli impulsi della terapia ATP, per gli impulsi di stimolazione antibradicardica inviati durante la sincronizzazione e la carica per la terapia ad alta tensione e per il primo intervallo dopo una terapia ad alta tensione.

Figura 11-8. *Simboli e annotazioni Marker Channel*

Interpretazione dei segnali acustici

Alcuni eventi provocano l'emissione, da parte del programmatore, di un segnale acustico a una o due tonalità. Le tonalità servono a indicare il successo o l'insuccesso di un'azione.

Bip singolo di media tonalità	Dopo un comando **INTERROGATE**: indica che l'interrogazione è riuscita. Dopo un comando **PROGRAM**: indica che la programmazione è stata confermata.
Bip doppio di tonalità media o bassa	Dopo un comando **INTERROGATE**: indica che l'interrogazione non è riuscita. Dopo un comando **PROGRAM**: indica che la programmazione non è stata confermata.
Bip doppio di bassa tonalità	Suona quando alcuni comandi selezionati non possono essere eseguiti. Ad esempio, premere il tasto **PROGRAM** sulla testina di programmazione quando la programmazione non è consentita provoca l'emissione di due bip di bassa tonalità.
Bip singolo di tonalità elevata	Un breve bip subito dopo la selezione dei comandi **PROGRAM** o **INTERROGATE** indica che il programmatore riconosce il comando.

Programmazione nell'ICD dei valori selezionati

Dopo che sono stati selezionati, i valori parametrici restano *in sospeso* finché non sono stati trasmessi o *programmati* nell'ICD. Per programmare nell'ICD i valori in sospeso, occorre innanzi tutto visualizzarli sullo schermo e la testina di programmazione deve essere posizionata adeguatamente sull'ICD. La programmazione dei valori può essere avviata con il tasto **PROGRAM** su schermo o il tasto **PROGRAM** sulla testina di programmazione.

Quando la programmazione è riuscita, il programmatore visualizza un messaggio di conferma ed emette un particolare segnale acustico. Se la programmazione non riesce, il programmatore emette un segnale acustico di esito negativo e visualizza una finestra con un messaggio indicante la probabile causa dell'insuccesso. Dopo essere stati inviati all'ICD, i valori programmati vengono indicati come valori *presenti,* ossia programmati in modo permanente.

Il tasto **PROGRAM** compare sullo schermo solo quando vengono selezionate combinazioni valide di valori e la programmazione è consentita dal software.

♦ ***Programmazione di valori in sospeso:***

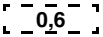
1. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD.
2. Selezionare **PROGRAM**.

Nota: Se una programmazione non viene confermata, il programmatore emette un segnale acustico di esito negativo e visualizza una finestra con un messaggio indicante la probabile causa dell'insuccesso. Per ripetere l'operazione, selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.

Convenzioni per la programmazione dei parametri

Valori in sospeso

Quando viene selezionato un valore da programmare, il valore appare *in sospeso* finché il dispositivo non viene programmato. Sullo schermo, i valori in sospeso appaiono al posto dei valori permanenti visualizzati inizialmente dopo un'interrogazione e sono racchiusi in una cornice rettangolare tratteggiata.



Valori presenti

I valori attualmente programmati nella memoria dell'ICD vengono chiamati valori *presenti*. Quando il programmatore interroga l'ICD, recupera dal dispositivo i valori presenti, programmati in modo permanente.

Riassumendo: i valori selezionati diventano valori in sospeso, i valori programmati diventano valori presenti.

Se vengono selezionati valori in sospeso ma il dispositivo non viene programmato, il programmatore permette di eseguire altre funzioni di programmazione. Tuttavia, prima di abbandonare una schermata di programmazione dei parametri, il programmatore visualizza una finestra di dialogo per ricordare che i valori parametrici non sono stati programmati. Si può decidere di passare a un'altra opzione o di proseguire la programmazione dei parametri.

Selezione dei valori parametrici

Il programmatore chiede di utilizzare tre diversi metodi di selezione dei valori parametrici durante una sessione su di un paziente: finestre di selezione, tasti di selezione alternata e tasti incremento/decremento. Il metodo utilizzato per un determinato parametro dipende dal numero di possibili valori selezionabili e dall'entità delle variazioni di valore (grandi o piccole).

I valori che possono essere selezionati attraverso le finestre di selezione e i tasti di selezione alternata vengono visualizzati **in grassetto.**

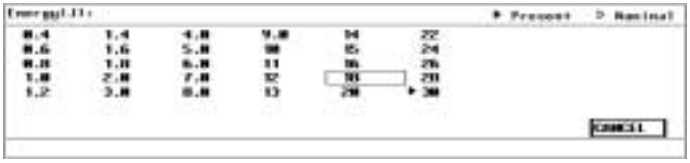
Selezione di valori da una finestra di selezione – Per alcuni parametri, il programmatore apre una finestra di selezione dei valori premendo la penna ottica sul campo del valore. A questo punto, si può selezionare un valore nella finestra di selezione, come illustrato di seguito.

Innanzi tutto, posizionare la penna ottica direttamente sul campo del valore (o, in alcuni casi, sul nome del parametro). Il programmatore risponde evidenziando il campo del parametro e del valore, racchiudendo sia il nome del parametro che il campo del valore in riquadri (vedere sotto) o racchiudendo il nome del parametro e il campo del valore in un unico riquadro.

Energy(J):	**34.0**

Premere quindi la penna ottica sulla zona evidenziata. Il programmatore visualizza una finestra di selezione come quella sottostante.

Per selezionare un valore nella finestra, posizionare la penna direttamente sul valore da selezionare. Intorno al valore compare un rettangolo, come illustrato sotto.



Per selezionare il valore evidenziato, premere la penna sullo schermo.

Selezione dei valori mediante tasti di selezione alternati – Alcuni valori che hanno due sole opzioni possibili, possono essere selezionati attraverso un tasto di selezione alternata. Posizionare la penna ottica sul campo del valore e premere. Il valore passa da un'opzione all'altra. Per riselezionare l'opzione originale, posizionare la penna sul valore e premere nuovamente. Il valore torna all'opzione originale.

Altre caratteristiche nella selezione dei valori

SHOW PRESENT

Il programmatore visualizza il tasto **SHOW PRESENT** quando nella schermata c'è un valore in sospeso per almeno un parametro. Quando questo tasto viene semplicemente premuto oppure tenuto premuto, il programmatore visualizza i valori parametrici presenti attualmente sullo schermo.

PROGRAM

Selezionando il tasto **PROGRAM** su schermo, tutti i parametri in sospeso della schermata presente vengono inviati all'ICD.

Indicatori Presenti e Nominali

In una finestra di selezione dei valori, l'indicatore presente ▶ compare, nell'elenco a sinistra del valore corrente permanentemente programmato. L'indicatore nominale ▷ compare nell'elenco a sinistra del valore nominale di Medtronic. Se il valore presente e il valore nominale di Medtronic coincidono, l'indicatore presente prevale.

30,0

Un valore in sospeso è racchiuso da una cornice tratteggiata.

CANCEL

Il tasto **CANCEL** compare in basso a destra nella finestra di selezione dei valori. Quando viene selezionato questo tasto, la finestra si chiude e il valore del parametro selezionato non cambia.

CLEAR PENDING

Il tasto **CLEAR PENDING** compare nella finestra di selezione dei valori quando esiste un valore in sospeso per il parametro il cui valore viene attualmente selezionato. Quando viene selezionato questo tasto, il programmatore cancella il valore in sospeso del parametro selezionato. Per cancellare tutti i valori in sospeso su una schermata, selezionare l'opzione **CLEAR PENDING** dal menu **SPECIAL** posto in alto sullo schermo.

Limitazioni alle interazioni tra parametri

Il programmatore non consente di effettuare una programmazione se i valori parametrici in sospeso sono conflittuali (formano una combinazione non valida) o se non è stato soddisfatto il requisito per l'inserimento di un parametro. Come descritto sotto, la schermata fornisce un'indicazione visiva quando esiste un conflitto tra parametri o manca un requisito indispensabile all'inserimento di un valore parametrico. Inoltre, la schermata indica che le opzioni dei valori o i requisiti di ingresso possono provocare un conflitto.

Il tasto **PROGRAM** non compare sulla schermata di programmazione (e il tasto **PROGRAM** sulla testina di programmazione è inattivo) finché non sono stati risolti tutti i conflitti tra i valori parametrici.

Conflitto tra valori parametrici

340 ms I valori conflittuali, presenti o in sospeso, compaiono sullo schermo in negativo e su fondo grigio o a colori. Prima che sia possibile la programmazione, questi valori devono essere modificati per risolvere il conflitto.

Opzione di limitazione di un valore parametrico

340 La selezione di un'opzione che appare in *corsivo* in una finestra di selezione dei valori provoca la limitazione del valore, in sospeso o presente, di un altro parametro.

Se viene selezionato un valore in corsivo che provoca una limitazione, il valore in sospeso e quello conflittuale vengono visualizzati come conflitto di valori sulla schermata di selezione dei parametri. Prima che sia possibile la programmazione, è necessario selezionare valori in sospeso validi e non conflittuali.

Inserimento non valido

??? Se la programmazione fallisce a causa di un'interferenza nel collegamento telemetrico, i valori in sospeso selezionati restano sullo schermo mentre i valori presenti vengono visualizzati come inserimenti non validi (con punti interrogativi). In tal caso, occorre riposizionare la testina di programmazione e ripetere la programmazione.

Follow-up 12

Previsioni sulla durata del dispositivo *12-2*

Indicatori di sostituzione del dispositivo *12-4*

Sostituzione dell'ICD *12-7*

Valutazione mediante visite di follow-up *12-8*

Carica dei condensatori *12-10*

Risoluzione dei problemi *12-14*

Assistenza tecnica *12-27*

Previsioni sulla durata del dispositivo

La durata del dispositivo dipende da vari fattori, tra cui i parametri di stimolazione antibradicardica programmati, la percentuale di eventi sottoposti alla stimolazione rispetto al numero degli eventi riconosciuti, il carico di stimolazione e la frequenza di carica ad alta tensione dei condensatori.

Le previsioni della durata sono basate sulle seguenti condizioni: 65 min^{-1} di frequenza di stimolazione, 4,0 V di ampiezza dell'impulso di stimolazione, 0,4 ms di durata dell'impulso di stimolazione, 500 Ω di carico di stimolazione.

Tabella 12-1. *Previsioni di durata del dispositivo*[a]

Condizione	Frequenza di stimolazione terapeutica	Durata (anni)
100% di riconoscimento	Nessuna	9,0
100% di riconoscimento	Trimestrale	7,8
100% di riconoscimento	Mensile	6,0
15% di stimolazione	Trimestrale	7,5
15% di stimolazione	Mensile	5,8
100% di stimolazione	Mensile	4,9

a Queste previsioni preliminari sulla durata dell'ICD si basano su dati relativi a una scarica accelerata della batteria e su un modello di funzionamento del dispositivo. Per "media" si intende la durata media del dispositivo basata su un modello di funzionamento alle condizioni specificate.

Eventi che influenzano la durata di funzionamento del dispositivo

La durata dell'ICD **diminuisce** in caso di:

- aumento della frequenza di carica.
- aumento della frequenza e dell'ampiezza della stimolazione o della durata dell'impulso.
- diminuizione dell'impedenza della stimolazione.
- aumento del rapporto tra gli eventi sottoposti a stimolazione e gli eventi riconosciuti.
- ampio utilizzo della funzione di memorizzazione di EGM pre episodio.

L'ampiezza della stimolazione può calare dopo che si attivano gli indicatori di sostituzione. Di conseguenza, l'ICD può perdere la capacità di stimolazione antibradicardica prima di perdere la capacità di erogare una terapia antitachiaritmica.

Indicatori di sostituzione del dispositivo

Nella tabella 12-2 sotto sono riassunti i requisiti di voltaggio e di tempo di carica relativi all'impianto del dispositivo, alla sua sostituzione elettiva e al termine della sua durata di funzionamento (End of Life, EOL).

Indicatori di sostituzione elettiva (Elective Replacement Indicators, ERI)

La sostituzione dell'ICD è raccomandata quando si verifica il caso seguente:

- Il voltaggio della batteria, rilevato mediante telemetria, è pari o inferiore a 4,91 V.

Nota: Si tratta solamente di indicatori di sostituzione elettiva del dispositivo. Essi non indicano affatto che il funzionamento dell'ICD si sia in qualche modo alterato.

Nota: Il tempo di carica non è richiesto come indicatore di sostituzione. Tuttavia, caricare i condensatori durante ciascuna seduta di follow-up non è necessario se la funzione di carica automatico dei condensatori è programmata su ON.

A mano a mano che la tensione della batteria diminuisce nel corso della durata di funzionamento dell'ICD, il tempo di carica si allunga. Inoltre, i condensatori ad alta tensione richiederanno ogni volta un tempo di carica superiore rispetto alla volta precedente.

Tabella 12-2. *Requisiti di voltaggio e di tempo di carica*

	Requisito/Indicatore		
Evento	**Voltaggio**		**Tempo di carica**
Impianto	≥ 6,10 V		
Sostituzione elettiva (ERI)	≤ 4,91 V		
Durata di funzionamento (EOL)	≤ 4,57 V	*o*	≥60 secondi (Timeout del circuito di carica)

Indicatori di termine della durata di funzionamento (End of Life, EOL)

La sostituzione immediata dell'ICD è raccomandata quando si verifica una delle seguenti condizioni:

- **Il voltaggio della batteria, misurato mediante telemetria, è pari o inferiore a 4,57 V**.

  L'ICD può non essere in grado di completare un ciclo di carica al livello di energia programmato. Un periodo di carica può terminare prematuramente e dar luogo all'assunzione, da parte dell'ICD, dei parametri relativi al reset elettrico (elencati a pagina S-22 nelle specifiche).

- **Un periodo di carica supera 60 secondi, indipendentemente dallo stato di carica dei condensatori.**

  Se i condensatori in uscita non hanno raggiunto la carica completa programmata entro questo periodo di tempo, il circuito di carica si interrompe (vedere pagina 4-6). Dopo questa interruzione, il dispositivo cerca di confermare nuovamente il riconoscimento dell'episodio, quindi riprende a ricaricarsi.

  Nota: Se dopo due periodi consecutivi di carica di 60 secondi, i condensatori non raggiungono il livello di energia programmato, l'ICD individua un "Circuito di carica inattivo" (vedere pagina 4-6). In questo stato, l'ICD disattiva le seguenti funzioni:

  – terapie automatiche antitachiaritmiche;

  – tutte le operazioni manuali, tranne la stimolazione VVI di emergenza.

End of Life (EOL) significa che l'ICD potrebbe non essere in grado di completare con successo un ciclo di carica al livello di energia programmato.

Tempo rimanente dopo ERI

Il tempo che rimane dopo la comparsa di un indicatore di sostituzione elettiva (ERI) è di tre mesi (minimo)[1], in base ai seguenti dati:

- percentuale di stimolazione del 100% a 65 min^{-1}
- 4,0 V di ampiezza dell'impulso
- 0,4 ms di durata dell'impulso
- carica di stimolazione di 500 Ω
- due cicli di carica da 30 J al mese.

Questo intervallo di tempo può essere più breve in caso di aumento delle frequenze di stimolazione, di maggiore durata degli impulsi di stimolazione, di aumento dell'ampiezza dell'impulso, di diminuizione delle impedenze di stimolazione, di aumento della frequenza di carica ad alta tensione dei condensatori o di ampio ricorso alla funzione di conservazione dell'EGM pre episodio.

1. La previsione preliminare del tempo che rimane dopo ERI si basa sui dati di scarica accelerata della batteria e su un modello di funzionamento dell'ICD. Previsione "di minima" significa che praticamente tutto (99,9%) il funzionamento modellato del dispositivo raggiunge i valori indicati alle condizioni specificate.

Sostituzione dell'ICD

♦ *Sostituzione dell'ICD*

1. Programmare il riconoscimento di VT, FVT e VF su OFF.
2. Mediante dissezione, scollare delicatamente gli elettrocateteri e il dispositivo dai tessuti circostanti della tasca. Nel corso del processo di liberazione del sistema, prestare particolare attenzione a non scalfire o tagliare inavvertitamente l'isolamento degli elettrocateteri.
3. Inserire la chiave torsiometrica adatta attraverso le fenditure di ciascuna guarnizione di gomma e allentare la vite di fissaggio ruotando in senso antiorario.
4. Retrarre delicatamente i connettori degli elettrocateteri dalle loro porte. Se il piedino di un elettrocatetere presenta segni di corrosione, è necessario esaminare tutto l'elettrocatetere e provarlo per verificare l'integrità del sistema.
5. Effettuare misurazioni sull'efficacia delle funzioni di stimolazione, di riconoscimento e di defibrillazione servendosi di uno strumento esterno di supporto all'impianto.
6. Collegare gli elettrocateteri all'ICD sostitutivo.
7. Valutare l'efficacia della funzione di defibrillazione del sistema.
8. Impiantare il nuovo ICD e suturare la tasca.
9. Dopo aver azzerato il dispositivo, procedere a un'interrogazione dell'apparecchio e stampare un rapporto riassuntivo completo per verificare e documentare lo stato di programmazione dell'ICD.
10. Inviare l'ICD espiantato, dopo averlo sottoposto a pulizia o a sterilizzazione con gas, al rappresentante Medtronic perché venga esaminato.

Valutazione mediante visite di follow-up

Si raccomanda di effettuare verifiche regolari per accertarsi che i valori dei parametri programmati siano adeguati e monitorare le condizioni del sistema impiantato e della batteria dell'ICD. Dopo l'impianto, le visite di follow-up dovrebbero avvenire a distanza di tre mesi.

In base alle prestazioni del sistema e/o all'esperienza clinica, il medico dovrebbe valutare se sono necessari ulteriori controlli o visite di follow-up.

♦ *Visite di follow-up*

La visita di follow-up dovrebbe comprendere le fasi seguenti:

1. Valutazione sulle condizioni cliniche del paziente.
2. Interrogazione del dispositivo e confronto tra il rapporto riassuntivo completo (Full Summary Report) e la stampa finale ottenuta nella visita precedente.
3. Valutazione dello stato della batteria dell'ICD relativamente alla comparsa degli indicatori di sostituzione.
4. Valutare i dati relativi a eventuali episodi spontanei.
5. Valutare le prestazioni degli elettrocateteri per quanto riguarda la stimolazione e la terapia ad alta tensione.
6. Se necessario, eseguire esami supplementari (test di studi elettrofisiologici, registrazione elettrocardiografica dinamica di Holter, prove sotto sforzo ecc.).
7. Procedere a una nuova interrogazione del dispositivo e stampare il rapporto riassuntivo completo come base per un confronto da effettuare alla visita successiva.

Carica dei condensatori

Per conservare la capacità di caricarsi e di poter mantenere la carica, i condensatori del dispositivo devono essere caricati periodicamente. I condensatori possono essere caricati automaticamente utilizzando la funzione di carica automatica dei condensatori o manualmente, a ogni follow-up.

Per una descrizione più dettagliata della procedura di carica dei condensatori, vedere pagina 12-13.

♦ *Parametro programmabile (Automatic Cap Formation)*

AUTO CAP FORMATION INTERVAL (Intervallo di carica automatica)	OFF o un intervallo di carica espresso in mesi.

♦ *Considerazioni per la programmazione (Automatic Cap Formation)*

Se i condensatori non vengono caricati almeno una volta ogni sei mesi, l'efficienza di carica del dispositivo ne risente.

Se la funzione di carica automatica dei condensatori è programmata su OFF, la carica manuale dei condensatori dovrebbe essere effettuata ogni sei mesi.

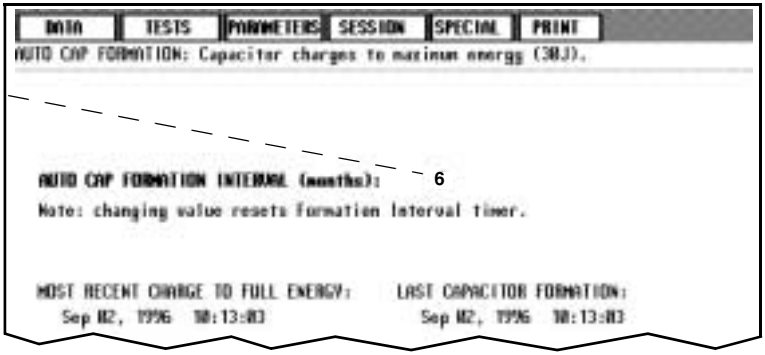
Una carica automatica e manuale insieme, oppure troppo frequente dei condensatori, provoca l'esaurimento della batteria riducendo la durata del dispositivo.

♦ *Programmazione della funzione di carica automatica dei condensatori*

1. Selezionare il tasto **PARAMETERS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **AUTO CAP FORMATION** nel menu. Il programmatore presenta la schermata relativa alla carica automatica dei condensatori.
3. Selezionare un valore per **AUTO CAP FORMATION INTERVAL**.
4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **PROGRAM**.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **PROGRAM**.

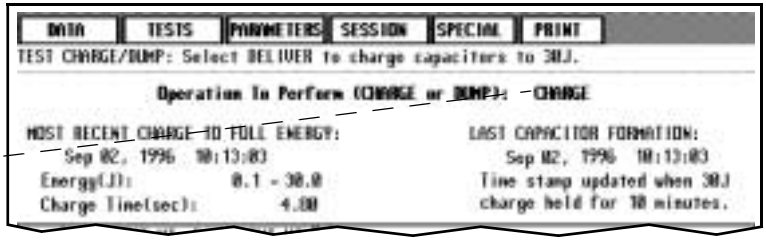
Parametro per la carica automatica dei condensatori



♦ *Carica manuale dei condensatori*

1. Selezionare il tasto **TESTS** nel menu.
2. Selezionare l'opzione **TEST CHARGE/DUMP** nel menu. Il programmatore presenta la schermata relativa al test di carica/scarica (parzialmente riprodotta qui di seguito).
3. Assicurarsi che il campo **OPERATION TO PERFORM:** visualizzi **DUMP**. Se il campo di valori mostra **CHARGE**, posizionare la penna ottica sul campo e premere. Il valore diventa **DUMP**.
4. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **DELIVER**.

   Se la programmazione non viene confermata, riposizionare la testina di programmazione e selezionare **RETRY** o **DELIVER**.



Parametro del test di carica/scarica

5. Assicurarsi che il campo **OPERATION TO PERFORM:** visualizzi **CHARGE**.
6. Posizionare la testina di programmazione e selezionare **DELIVER**. Il programmatore mostra una finestra "test in corso" mentre l'ICD si carica e raggiunge il livello completo di energia.
7. Quando la carica è completata, selezionare **INTERROGATE** o **CONTINUE**. Verificare che la carica sia iniziata a 0,0 J e abbia raggiunto 30 J in meno di 60 secondi (vedere "Indicatori di sostituzione del dispositivo" a pagina 12-4).
8. Non scaricare i condensatori. Lasciare che la carica si disperda spontaneamente. Dopo dieci minuti, il dispositivo aggiorna il valore dell'ultima carica nel rapporto di stato del dispositivo o nella schermata relativa al rapporto di stato del dispositivo (dopo che l'ICD è stato interrogato).

♦ *Funzionamento della funzione di carica dei condensatori*

La carica dei condensatori comprende tre fasi:

1. I condensatori vengono svuotati completamente.
2. Vengono caricati al loro livello completo di energia di 30 J.
3. La carica viene lasciata disperdere per almeno dieci minuti.

Per aumentare la durata di funzionamento del dispositivo, l'ICD reimposta o prolunga l'intervallo di carica automatica dei condensatori nel seguente modo :

- Una carica manuale dei condensatori **modifica** l'orologio dell'intervallo di ricarica automatica.
- Una carica accidentale dei condensatori (es. una terapia non erogata in cui una carica da 30 J si disperda per 10 minuti) **modifica** l'orologio dell'intervallo di ricarica automatica.
- Ogni carica da 30 J che viene erogata o scaricata, **sposta in avanti** l'orologio dell'intervallo di carica automatica dei condensatori senza tuttavia superare l'intervallo di carica automatica dei condensatori programmato.

Risoluzione dei problemi

Panoramica del sistema

Il sistema ICD Micro Jewel™ II esegue quattro funzioni principali:

- Riconoscimento di un'attività cardiaca intrinseca
- Riconoscimento di aritmie (bradicardie e tachiaritmie)
- Erogazione di una terapia di cardioversione e defibrillazione ad alta tensione
- Erogazione di una terapia di stimolazione (antibradicardica e antitachicardica)

Per eseguire queste funzioni, Micro Jewel™ II utilizza due circuiti elettrici separati:

- Il **circuito di rilevamento e stimolazione** esegue funzioni di stimolazione, rilevamento e riconoscimento.
- Il **circuito ad alta tensione** esegue funzioni di cardioversione e di defibrillazione.

Strategia generale per la risoluzione dei problemi

Per la risoluzione dei problemi di ICD Micro Jewel™ II, può essere utile adottare un semplice approccio in tre fasi:

1. Definizione del problema.
2. Identificazione della causa del problema.
3. Eliminazione del problema.

Definizione del problema

Per definire un problema, possono essere necessari dati provenienti da una grande varietà di fonti, tra cui:

Dati relativi al paziente

- Anamnesi medica del paziente, soprattutto per quanto riguarda il ritmo cardiaco di base e le tachiaritmie
- Condizioni del paziente e routine quotidiana
- Terapia farmacologica attuale del paziente (e l'osservanza delle prescrizioni)
- Descrizione dei sintomi da parte del paziente

Dati relativi all'ICD

- Modello e numero di serie del dispositivo
- Parametri programmati
- Dati diagnostici
- Dati conservati dal dispositivo relativi agli episodi
- Indicatori di sostituzione elettiva

Dati relativi agli elettrocateteri

- Tipo e numero di serie degli elettrocateteri
- Dati relativi all'impedenza di ciascun sistema di elettrocateteri (stimolazione/rilevamento e terapie ad alta tensione)

Identificazione delle cause del problema

Cause riguardanti il paziente

- Problemi relativi alla terapia farmacologica (es. nuovi farmaci, mutamenti di dosaggio, osservanza delle prescrizioni)
- Mutamenti nelle condizioni cliniche del paziente (es. nuovo IM, insufficienza coronarica, aggravamento dell'angina, intervento chirurgico)
- Sindrome di Twiddler
- Adattamento psicologico del paziente al dispositivo

Cause riguardanti l'ICD

- Predisposizione alle interferenze elettromagnetiche (EMI)
- Complicanze nel sito d'impianto (es. erosione, infezione)
- Indicatori della batteria/dello stato del dispositivo (ERI, EOL)
- Interazione con un pacemaker separato
- Regolazione dei parametri inadatta alle condizioni del paziente
- Caratteristiche particolari (es. criterio di stabilità)

Cause riguardanti gli elettrocateteri

- Spostamento degli elettrocateteri
- Rottura dell'elettrocatetere/difetto dell'isolante
- Allentamento della vite di fissaggio

Strumenti diagnostici di Micro Jewel™ II

Per facilitare l'individuazione dei problemi relativi al dispositivo, Micro Jewel™ II dispone di una vasta gamma di strumenti diagnostici:

- **Visualizzazione simultanea di EGM, Marker Channel ed ECG**
- **Dati relativi ai contatori degli eventi**

  Contatori degli episodi tachiaritmici

  Contatori della terapia antitachiaritmia

  Contatori della stimolazione antibradicardica
- **Registrazione degli episodi**

  Dati relativi agli episodi di tachicardia

  Dati relativi a episodi di tachicardia non sostenuta

  Dati relativi a episodi di bradicardia

  Conservazione di elettrogrammi
- **Dati relativi all'andamento degli eventi**

  Flashback Memory (dati relativi agli intervalli R-R)

  Andamento degli eventi
- **Telemetria Holter**

Eliminazione del problema

Dopo aver identificato il problema e le sue cause potenziali, la fase finale consiste nell'eliminazione del problema.

Le quattro principali azioni correttive sono:

- Riprogrammazione dei parametri del dispositivo
- Riposizionamento o sostituzione di un elettrocatetere
- Sostituzione del dispositivo
- Modifiche della terapia farmacologica, della dieta e/o del comportamento del paziente

Per esempi più specifici di possibili azioni correttive, vedere le tabelle di soluzione dei problemi a partire da pagina 12-19.

Tabelle di soluzione dei problemi

Nelle pagine seguenti vengono forniti alcuni esempi specifici di possibili azioni correttive da intraprendere per risolvere potenziali problemi del sistema ICD Micro Jewel™ II. Vengono affrontate le seguenti categorie generali:

- Riconoscimento improprio (problemi generali) (Tabella 12-3).
- Mancato riconoscimento di fibrillazioni ventricolari (Tabella 12-5).
- Mancato riconoscimento di tachicardie ventricolari (Tabella 12-5).
- Terapia non riuscita (Tabella 12-6).
- Indicatori di stato del dispositivo (Tabella 12-7)

Le tabelle di risoluzione dei problemi non intendono affrontare tutti i possibili problemi, quanto piuttosto rappresentare un ausilio da impiegare in una strategia generale di risoluzione dei problemi.

Oltre al materiale contenuto in questa sezione relativa alla risoluzione dei problemi, fare riferimento a “Avvertenze” e “Precauzioni” a partire da pagina 1-5.

Tabella 12-3. *Riconoscimento improprio (problemi generali)*

Problema riscontrato	Possibili cause	Azione correttiva suggerita
Scarsità o mancanza di marker per rilevamento normale	Collegamento difettoso di un elettrocatetere nella porta del connettore (un collegamento difettoso provoca soprattutto il rilevamento di un disturbo)	• Verificare tutti i collegamenti, soprattutto il contatto della vite di fissaggio
	Spostamento di un elettrocatetere	• Riposizionare l'elettrocatetere
	Rottura/difetto dell'isolamento dell'elettrocatetere	• Sostituire l'elettrocatetere
	Collegamento telemetrico difettoso	• Riposizionare la testina di programmazione
Riduzione dell'ampiezza di EGM; L'ECG o i marker indicano una riduzione dell'efficacia del rilevamento	Spostamento di un elettrocatetere	• Riposizionare l'elettrocatetere
	Rottura/difetto dell'isolamento dell'elettrocatetere	• Sostituire l'elettrocatetere
	Modifiche nella terapia farmacologica del paziente	• Riverificare l'adeguatezza della funzione di rilevamento
	Infarto miocardico	• Aumentare il valore di sensibilità (valore numerico inferiore) • Riposizionare l'elettrocatetere o aggiungerne uno nuovo
Riconoscimento dell'onda P riscontrato su ECG o marker	Posizionamento difettoso dell'elettrocatetere	• Riposizionare l'elettrocatetere
Rilevamento dell'onda T riscontrato su ECG o marker	Sensibilità inappropriata	• Ridurre il valore di sensibilità (valore numerico superiore) (**Nota:** Ciò può influenzare il rilevamento di VF)
	Posizionamento difettoso dell'elettrocatetere	• Riposizionare l'elettrocatetere

Tabella 12-3. *Riconoscimento improprio (problemi generali)*

Problema riscontrato	Possibili cause	Azione correttiva suggerita
Dopo un periodo di interdizione post stimolazione, riconoscimento di attività (ma non di un'onda R o PVC) riscontrato su ECG o marker	Rilevamento di post stimolazione delle onde T o polarizzazione	• Prolungare il periodo di interdizione post stimolazione (**Nota:** Ciò può influenzare la funzione di riconoscimento di VT) • Ridurre la durata dell'impulso di stimolazione (**Nota:** Ciò può influenzare le terapie di stimolazione) • Ridurre il valore di sensibilità (valore numerico superiore) (**Nota:** Ciò può influenzare la funzione di riconoscimento di VF)
	Rilevamento di onde P retrograde	• Prolungare il periodo di interdizione post stimolazione (**Nota:** Ciò può influenzare la funzione di riconoscimento di VT) • Ridurre il valore di sensibilità (valore numerico superiore) (**Nota:** Ciò può influenzare la funzione di riconoscimento di VF)
EGM o ECG presentano disturbi; eccesso di marker o marker inappropriati per un particolare ritmo	Difetti di collegamento all'ICD o all'adattatore	• Verificare tutti i collegamenti, soprattutto il contatto della vite di fissaggio
	Rottura/difetto dell'isolamento dell'elettrocatetere	• Sostituire l'elettrocatetere
La manipolazione dell'ICD/ elettrocateteri nella sede della tasca provoca la comparsa di disturbi su ECG/EGM	Difetti di collegamento all'ICD o all'adattatore	• Verificare tutti i collegamenti, soprattutto il contatto della vite di fissaggio
	Rottura/difetto dell'isolamento dell'elettrocatetere	• Sostituire l'elettrocatetere
Comparsa di artefatti su ECG/ EGM quando il paziente si muove	Difetti di collegamento all'ICD o all'adattatore	• Verificare tutti i collegamenti, soprattutto il contatto della vite di fissaggio
	Rottura/difetto dell'isolamento dell'elettrocatetere	• Sostituire l'elettrocatetere

Tabella 12-4. *Mancato riconoscimento di fibrillazioni ventricolari*

Problema riscontrato	Possibili cause	Azione correttiva suggerita
Durante un episodio di VF, comparsa di marker di rilevamento di VT e/o rilevamento normale invece di marker di rilevamento di VF	FDI troppo breve (gli intervalli di VF ricadono nella zona di riconoscimento di VT)	• Aumentare FDI
	NID di VF relativamente grandi possono rendere difficile la funzione di riconoscimento di VF a causa della riduzione dell'ampiezza di EGM	• Ridurre NID di VF
	Minore riconoscimento di VF	• Aumentare il valore di sensibilità (valore numerico inferiore) • Riposizionare o sostituire gli elettrocateteri
Durante un episodio di VF, assenza di marker di rilevamento di VF	Riconoscimento di VF su OFF	• Portare riconoscimento di VF su ON
	ICD in modalità non automatica	• Eseguire il comando di programmazione per ripristinare il riconoscimento
Durante un episodio di VF, comparsa di artefatti di pacemaker sull'ECG e i marker mostrano il riconoscimento di impulsi di pacemaker (il paziente ha un pacemaker impiantato)	Impulsi di stimolazione di ampiezza relativamente ampia interferiscono con la capacità dell'ICD di riconoscere le depolarizzazioni di VF	• Ridurre il voltaggio e/o la corrente del pacemaker (assicurando comunque un adeguato margine di sicurezza per la stimolazione) • Riposizionare gli elettrocateteri • Passare a un pacemaker bipolare permanente (che non diventi unipolare con la funzione di reset elettrico) • Se necessario, rimuovere il pacemaker

Tabella 12-5. *Mancato riconoscimento di tachicardie ventricolari*

Problema riscontrato	Possibili cause	Azione correttiva suggerita
Scarsità o mancanza di marker di rilevamento di VT	Sensibilità impropria	• Aumentare il valore di sensibilità (valore numerico inferiore) • Riverificare l'adeguatezza del rilevamento
Comparsa di marker di rilevamento normale invece che di rilevamento di VT	Intervalli VT più lunghi di TDI	• Aumentare il valore di TDI
	Riconoscimento di VT disattivato	• Portare il riconoscimento di VT su ON
Marker di rilevamento normale mescolati a salve di marker di rilevamento di VT	Una riduzione del margine tra la lunghezza del ciclo di VT e TDI può provocare un intervallo lungo che azzera il contatore VT	• Aumentare il valore di TDI e/o ridurre il valore di NID
Dopo una terapia per VF, comparsa di marker di rilevamento di VT per un periodo prolungato senza che si verifichi riconoscimento o terapia di VT	Riconoscimento di VT sospeso per 17 eventi dopo una terapia VF	• Funzionamento normale dell'ICD (**Nota:** Se lo stato del paziente è compromesso, eseguire una terapia manuale)

Tabella 12-5. *Mancato riconoscimento di tachicardie ventricolari*

Problema riscontrato	Possibili cause	Azione correttiva suggerita
Durante un episodio di VT, comparsa di artefatti da pacemaker sull'ECG e i marker mostrano il riconoscimento di impulsi di pacemaker (il paziente ha un pacemaker impiantato)	Impulsi di stimolazione di ampiezza relativamente ampia interferiscono con la capacità dell'ICD di riconoscere le depolarizzazioni di VT	• Ridurre la tensione e/o la corrente del pacemaker (assicurando comunque un adeguato margine di sicurezza per la stimolazione) • Riposizionare gli elettrocateteri • Passare a un pacemaker bipolare permanente (che non diventi unipolare con la funzione di reset elettrico) • Se necessario, togliere il pacemaker
Stabilità ON; riscontro soprattutto di marker di rilevamento di VT ma anche di occasionali marker di rilevamento normale; assenza di riconoscimento o di terapia di VT	Gli intervalli di VT variano più dell'intervallo di stabilità programmato [a]	• Aumentare l'intervallo di stabilità • Portare la stabilità su OFF • Ridurre NID di VT
Insorgenza ON, riscontro di marker di rilevamento normale; assenza di riconoscimento o di terapia di VT	L'episodio di VT non soddisfa il criterio di insorgenza (**Nota:** il criterio di insorgenza deve essere soddisfatto prima che gli intervalli nella zona di VT siano segnalati come eventi VT)	• Programmare l'insorgenza su OFF • Aumentare il valore percentuale di insorgenza
Durata dell'EGM ON, riscontro soprattutto di marker di rilevamento di VT ma anche di occasionali marker di rilevamento normale; assenza di riconoscimento o di terapia di VT	Le misurazioni di durata dell'EGM sono più strette della soglia di durata EGM programmata e il contatore VT viene azzerato [a]	• Diminuire la soglia di durata dell'EGM • Durata EGM del programma su OFF

a Un funzionamento normale produce marker di rilevamento normali ogni volta che il contatore VT viene azzerato, e il contatore VT deve raggiungere 3 prima di essere azzerato

Tabella 12-6. *Terapia non riuscita*

Problema riscontrato	Possibili cause	Azione correttiva suggerita
Necessità di più terapie ad alta tensione o di shock di rianimazione	I requisiti di energia sono cambiati	• Se l'uscita non è al massimo, aumentarla • Cambiare la polarità del percorso (se possibile)
	Mutamento delle condizioni del paziente (es. nuovi farmaci, IM)	• Se possibile, titolare i farmaci • Se l'uscita non è al massimo, aumentarla • Eseguire studi elettrofisiologici con induzioni • Se necessario, riprogrammare l'ICD
	Spostamento dell'elettrocatetere	• Riposizionare l'elettrocatetere
Carica dell'ICD per terapia ad alta tensione ma la terapia non viene erogata	Si è verificato un timeout del circuito di carica	• Controllare il voltaggio della batteria dell'ICD • Sostituire l'ICD se è stata raggiunta EOL
Riscontro di una nuova aritmia nel paziente; la terapia non è riuscita	I parametri di riconoscimento e/o di terapia non sono appropriati per la nuova aritmia	• Eseguire studi elettrofisiologici con induzioni • Se necessario, riprogrammare l'ICD
Terapie ATP programmate non erogate; erogazione della successiva terapia CV erogata	Inibizione degli impulsi di stimolazione dato che la lunghezza del ciclo di VT è minore dell'intervallo minimo programmato per ATP	• Ridurre al minimo l'intervallo ATP
Dopo una terapia VF, riscontro di marker di rilevamento di VT ma mancata erogazione di una terapia VT	Funzione di riconoscimento di VT sospesa per 17 eventi dopo una terapia VF	• Funzionamento normale dell'ICD (**Nota:** Se lo stato del paziente è compromesso, eseguire una terapia manuale)
La stimolazione post shock non cattura il ritmo	Valutare le soglie di stimolazione "ad alta tensione" e i parametri programmati	• Regolare i parametri "ad alta tensione" di durata impulso e/o ampiezza

Tabella 12-7. *Indicatori di stato del dispositivo*

Messaggio	Possibili cause	Azione correttiva suggerita
CHARGE CIRCUIT TIMEOUT	L'ICD ha raggiunto EOL	• Controllare il voltaggio della batteria dell'ICD • Sostituire l'ICD se è stata raggiunta EOL
CHARGE CIRCUIT INACTIVE	L'ICD ha raggiunto EOL	• Controllare il voltaggio della batteria dell'ICD • Sostituire l'ICD se è stato raggiunto EOL
POWER-ON RESET OCCURRED	Includono, tra le altre: EMI, elettrocauterio, defibrillazione esterna	• Rimuovere/verificare le fonti di interferenza; cancellare il messaggio POR di reset dalla memoria dell'ICD; riprogrammare l'ICD in base ai parametri desiderati

Assistenza tecnica

Medtronic mette al servizio della clientela in tutto il mondo rappresentanti e tecnici altamente qualificati che, su richiesta, possono addestrare personale ospedaliero qualificato nell'uso dei prodotti Medtronic.

Inoltre, Medtronic possiede uno staff di professionisti per fornire consulenza tecnica ai propri utenti.

Per ulteriori informazioni, contattare il rappresentante locale Medtronic oppure telefonare o scrivere a Medtronic al numero telefonico o all'indirizzo indicati sull'ultima di copertina.

Specifiche

S

Parametri programmabili *S-2*

Parametri fissi *S-15*

Rapporto sullo stato del dispositivo *S-16*

Rapporto sui dati contatore *S-18*

Registrazione episodi *S-20*

Rapporti dati sull'andamento dell'evento *S-21*

Impostazioni nominali *S-22*

Forme d'onda in uscita/ materiali *S-23*

Parametri programmabili[1]

Tabella S-1. Parametri di riconoscimento (Foglio 1 di 3)

Parametro	Valori	Incrementi
Parametri di riconoscimento VF		
Detection Enable (Attivare riconoscimento):	ON, OFF	
Interval (ms) (Intervallo):	240 - 400[a]	10
Initial NID (NID iniziale):	12/16, 18/ 24, 24/32, 30/40, 45/60, 75/100, 90/120, 105/ 140, 120/160[b]	
Redetect NID (Riconoscimento NID successivo):	6/8, 9/12, 12/16, 15/20, 18/24, 21/28, 24/32, 27/36, 30/40	
Sensitivity (mV) (Sensibilità)[c]:	0,15, 0,3, 0,45, 0,6, 0,9, 1,2, 1,5, 2,1[d]	
Parametri di riconoscimento FVT		
Detection Enable (Attivare riconoscimento):	OFF, VIA VF, VIA VT	
Interval (ms) (Intervallo)[e]:	200 - 600[a]	10
Sensitivity (mV) (Sensibilità)[c]:	0,15, 0,3, 0,45, 0,6, 0,9, 1,2, 1,5, 2,1[d]	

1. Utilizzando il software applicativo Modello 9955E. A causa dello sviluppo costante di Medtronic in materia di software, le configurazioni di programmazione possono essere modificate.

Tabella S-1. Parametri di riconoscimento (Foglio 2 di 3)

Parametro	Valori	Incrementi
Parametri di riconoscimento VT		
Detection Enable (Attivare riconoscimento):	ON, OFF	
Interval (ms) (Intervallo):	280 - 600[a f]	10
Initial NID (NID iniziale):	8 - 52 76, 100	4
Redetect NID (Riconoscimento NID successivo):	4 - 52	4
Sensitivity (mV) (Sensibilità)[c]:	0,15, 0,3, 0,45, 0,6, 0,9, 1,2, 1,5, 2,1[d]	
Parametri del criterio di stabilità		
Stability Enable (Attivare stabilità)	OFF, ON	
Interval (ms) (Intervallo):	30 - 100[a]	10
Parametri del criterio di insorgenza		
Onset Enable (Attivare stato dell'insorgenza):	OFF, ON, PASSIVE	
Percentage (Percentuale):	72 - 84, 88 - 97	3 3

Tabella S-1. Parametri di riconoscimento (Foglio 3 di 3)

Parametro	Valori	Incrementi
Parametri del criterio di durata EGM		
EGM Width Enable (Attivare durata EGM):	OFF, ON, PASSIVE	
Width Threshold (ms) (Soglia durata):	24 - 152	4
Slew Threshold (mV/s) (Soglia variazione)	18 - 48, 54 - 72, 90 - 144	6 9 18

a Gli intervalli misurati vengono arrotondati a un multiplo di 10 ms (es. 457 ms diventa 450 ms). Per applicare i criteri programmati e calcolare le medie degli intervalli, il dispositivo utilizza questo valore arrotondato dell'intervallo.

b Se il NID VF iniziale viene programmato ad un valore superiore a 30/40, si verifica un conflitto causato dal valore parametrico qualora il rilevamento di VT sia abilitato. Per utilizzare questo valore occorre disattivare il rilevamento di VT.

c Questa impostazione si applica al riconoscimento di tutte le tachiaritmie e alla stimolazione antibradicardica.

d Con una forma d'onda da 40 ms seno^2. Utilizzando la forma d'onda Cenelec, il valore della frequenza della soglia di rilevamento sarà 1,5 volte la frequenza della soglia di rilevamento seno^2.

e Il valore nominale è nullo fino a quando è abilitato il riconoscimento.

f L'intervallo di scappamento di VVI deve superare o i 60 ms oltre all'intervallo di riconscimento di VT oppure il doppio dell'intervallo di interdizione di stimulazione.

Tabella S-2. Parametri di terapia (Foglio 1 di 4)

Parametro	Valori	Incrementi
Parametri terapia VF[a]		
Therapy Status (Stato della terapia):	OFF, ON	
Energy (J) (Energia)[b]:	0,4 - 2,0, 3,0 - 16, 18 - 30[c]	0,2 J 1 J 2 J
Waveform (Forma d'onda):	BIPH, MONO	
Pathway (Polarità):	B>AX, AX>B	
Reconfirm VF (Riconferma di VF)[d]:	YES, NO	
Parametri terapia VT e FVT [a]		
Condivisi da tutte le terapie di cardioversione		
CV Delay (ms) (Ritardo della CV):	da -300 a +300	20
Parametri terapia di cardioversione		
Therapy Status (Stato della terapia):	OFF, ON	
Energy (J) (Energia)[b]:	0,4 - 2,0, 3,0 - 16, 18 - 30	0,2 J 1 J 2 J
Waveform (Forma d'onda):	BIPH., MONO	
Pathway (Polarità):	B>AX, AX>B	

Tabella S-2. Parametri di terapia (Foglio 2 di 4)

Parametro	Valori	Incrementi
Condivisi da tutte le terapie ATP		
Pulse Amplitude (V) (Ampiezza dell'impulso):	1,0 - 8,0	1,0
Pulse Width (ms) (Durata dell'impulso):	0,03, 0,06, 0,1 - 1,6	0,1
Minimum Interval (ms) (Intervallo minimo):	150 - 400	10
Pace Blanking (ms) (Interdizione dopo stimolazione):	240 - 480	20
Parametri terapia di stimolazione Burst		
Therapy Status (Stato della terapia):	OFF, ON	
Initial # Pulses (# Impulsi iniziali):	1 - 15	1
R-S1 Interval (% di R-R) (Intervallo R-S1):	50 - 59, 63 - 84, 88 - 97	3 3 3
# Sequences (# Sequenze):	1 - 10	1
Pacing Interval Decrement between Sequences (ms) (Decremento dell'intervallo di stimolazione tra le sequenze):	0 - 40	10
Smart Mode[e]	OFF, ON	

Tabella S-2. Parametri di terapia (Foglio 3 di 4)

Parametro	Valori	Incrementi
Parameteri terapia di stimolazione Ramp		
Therapy Status (Stato della terapia):	OFF, ON	
Initial # Pulses (# Impulsi iniziali):	1 - 15	1
R-S1 Interval (% di R-R) (Intervallo R-S1):	50 - 59, 63 - 84, 88 - 97	3 3 3
# Sequences (# sequenze):	1 - 10	1
Pacing Interval Decrement between Sequences (ms) (Decremento dell'intervallo di stimolazione tra le sequenze):	0 - 40	10
Smart Mode[e]	OFF, ON	

Tabella S-2. Parametri di terapia (Foglio 4 di 4)

Parametro	Valori	Incrementi
Parametri terapia di stimolazione Ramp-Plus		
Therapy Status (Stato della terapia):	OFF, ON	
Initial # Pulses (# Impulsi iniziali):	1 - 15	1
R-S1 Interval (% di R-R) (Intervallo R-S1):	50 - 59, 63 - 84, 88 - 97	3 3 3
S1-S2 Interval (% di R-R) (Intervallo S1-S2):	50 - 59, 63 - 84, 88 - 97	3 3 3
S2-Sn Interval (% di R-R) (Intervallo S2-Sn):	50 - 59, 63 - 84, 88 - 97	3 3 3
# Sequences (# Sequenze):	1 - 10	1
Smart Mode[e]	OFF, ON	

a Queste specifiche valgono sia per la terapia automatica che per quella manuale.

b L'energia tipica di una forma d'onda bifasica è erogata a 75 Ω. L'energia erogata con impulso monofasico è inferiore del 10% all'energia bifasica.

c L'energia utilizzata per la terapia 3, 4, 5, o 6, deve essere di almeno 10 J.

d Si riferisce solo alla prima terapia VF programmata su ON.

e Smart Mode è disponibile solo per le terapie VT da 1 a 4 e per le terapie FVT da 1 a 4.

Tabella S-3. Parametri di stimolazione antibradicardica

Parametro	Valori	Incrementi
Pacing Mode (modo di stimolazione):	VVI, OVO	
Pacing Rate (ppm) (Frequenza di stimolazione (min^{-1})):	34 - 64, 65, 66 - 82, 85, 86-90, 94, 100, 111, 120[a]	2 2
Hysteresis (bpm) (Isteresi (min^{-1})):	OFF, 34, 40 - 100, 111[b]	 10
Sensitivity (mV) (Sensibilità)[c]:	0,15, 0,3, 0,45, 0,6, 0,9, 1,2, 1,5, 2,1[d]	
Parametri stimolazione antibradicardica utilizzati durante un episodio di bradicardia		
Pulse Width (ms) (Durata dell'impulso):	0,03, 0,06, 0,1 - 1,6	0,1
Pulse Amplitude (V) (Ampiezza dell'impulso):	1,0 - 8,0	1,0
Pace Blanking (ms) (Interdizione dopo stimolazione):	240 - 480[a]	20
Parametri stimolazione antibradicardica utilizzati durante un episodio di tachicardia		
Pulse Width (ms) (Durata dell'impulso)[e]:	0,03, 0,06, 0,1 - 1,6	0,1
Pulse Amplitude (V) (Ampiezza dell'impulso):	1,0 - 8,0	1,0
Pace Blanking (ms) (Interdizione dopo stimolazione):	240 - 480	20

a L'intervallo di scappamento di VVI deve superare o i 60 ms oltre all'intervallo di riconoscimento di VT oppure il doppio dell'intervallo di interdizione di stimolazione.

b La frequenza di isteresi deve essere inferiore alla frequenza di stimolazione.

c Questa impostazione si applica al riconoscimento di tutte le tachiaritmie e alla stimolazione antibradicardica.

d Con una forma d'onda da 40 ms seno^2. Utilizzando la forma d'onda Cenelec, il valore della frequenza della soglia di rilevamento sarà 1,5 volte la frequenza della soglia di rilevamento seno^2.

e Durante periodi di carica, terapie HV e dopo l'erogazione di uno schock (vedere pagina 6-10).

Tabella S-4. Parametri studi elettrofisiologici (Foglio 1 di 2)

Parametro	Valori	Incrementi
Parametri di induzione di T-Shock™		
#S1	2 - 8	1
Interval S1 (ms) (Intervallo S1):	350 - 1760	10
Pulse Amplitude (Ampiezza dell'impulso):	8,0 V (fisso)	
Pulse Width (Durata dell'impulso):	1,6 ms (fisso)	
Pace Blanking (Interdizione dopo stimolazione):	480 ms (fisso)	
Delay (ms) (Ritardo):	50 - 600	10
Energy (J) (Energia)[a]:	0,4 - 2,0, 3,0 - 16, 18 - 30	0,2 J 1 J 2 J
Waveform (Forma d'onda):	BIPH, MONO	
Pathway (Polarità):	B>AX, AX>B	
Enable (Attivare)	OFF, ON	
Parametri di induzione di PES		
#S1	1 - 15	1
S1S1 (ms)[b]:	100 - 1760	10
S1S2 (ms)[c]:	OFF, 100 - 600	10
S2S3 (ms)[c]:	OFF, 100 - 600	10
S3S4 (ms)[c]:	OFF, 100 - 600	10
Pulse Amplitude (V) (Ampiezza dell'impulso):	1,0 - 8,0	1
Pulse Width (ms) (Durata dell'impulso):	0,03, 0,06, 0,1 - 1,6	0,1
Pace Blanking (Interdizione dopo stimolazione):	480 ms (fisso)	

Tabella S-4. Parametri studi elettrofisiologici (Foglio 2 di 2)

Parametro	Valori	Incrementi
Parametri di induzione di Burst		
Interval (ms) (Intervallo):	100 - 600	10
Pulse Amplitude (V) (Ampiezza dell'impulso):	1,0 - 8,0	1,0
Pulse Width (ms) (Durata dell'impulso):	0,03, 0,06, 0,1 - 1,6	0,1
Pace Blanking (Interdizione dopo stimolazione):	480 ms (fisso)	
Parametri di induzione da 50 Hz		
Interval (Intervallo):	20 ms (fisso)	
Pulse Amplitude (V) (Ampiezza dell'impulso):	1,0 - 8,0	1,0
Pulse Width (ms) (Durata dell'impulso):	0,03, 0,06, 0,1 - 1,6	0,1
Pace Blanking (Interdizione dopo stimolazione):	320 ms (fisso)	

a L'energia tipica di una forma d'onda bifasica è erogata a 75 Ω. L'energia erogata con impulso monofasico è inferiore del 10% all'energia bifasica.

b Modo VVI.

c Modo VOO.

Tabella S-5. Parametri modalità di registrazione (Foglio 1 di 2)

Parametro	Valori	Incrementi
Parametri di conservazione dati		
Storage Option (Opzione di memorizzazione)[a]:	15 minuti di EGM, senza dati sull'andamento dell'evento o dati di intervallo R-R 10 minuti di EGM, più dati sull'andamento o dati Flashback	
Holter Telemetry Duration (hours) (Durata della telemetria Holter (ore)):	OFF, 0,5, 1, 2, 4, 8, 16, 24, 36, 46	
Parametri di conservazione di EGM		
Store EGM Before Tachycardia Starts (Memorizzare EGM prima dell'insorgenza della tachicardia):	NO, SI	
Store EGM During Charging (Memorizzare EGM durante la carica):	NO, SI	
Parametri dei dati sull'andamento dell'evento		
Event Trends Recording Length (Durata di memorizzazione dei dati di tendenza):	36 ore, 4 giorni, 9 giorni, 30 giorni, 60 giorni, 90 giorni	
Start Recording Event Trends At (Iniziare la memorizzazione dei dati di tendenza a):	(inserire ora e giorno)	
Premature Event Threshold (%) (Soglia dell'evento prematuro):	56 - 62, 66 - 84, 88 - 97	3 3 3

Tabella S-5. Parametri modalità di registrazione (Foglio 2 di 2)

Parametro	Valori	Incrementi
Parametri di conservazione Flashback Memory (R-R Interval Data)		
Storage Length (Durata della memorizzazione):	SHORT (2000 Intervalli prima delle ultime 2 VF, prima delle ultime 3 VT e prima dell'interrogazione) LONG (4000 Intervalli prima dell'ultima VF, prima dell'ultima VT e prima dell'interrogazione)	

a Modificando l'opzione di memorizzazione vengono azzerati i dati dell'episodio, i dati sull'andamento dell'evento e i dati Flashback™ Memory (dati di intervallo R-R).

Tabella S-6. Parametri carica automatica condensatori

Parametro	Valori	Incrementi
Automatic Capacitor Formation Interval (months) (Intervallo della carica automatica del condensatore (mesi):	OFF, 1 - 6	1

Tabella S-7. Parametri fonte EGM

Parametro	Valori	Incrementi
EGM Source (Fonte EGM):	HVA a P+/S P-/S a P+/S P-/S a HVB HVA a HVB	
EGM Range (mV) (Gamma EGM):	± 7,5, ± 15,0	

Parametri fissi

Tabella S-8. Parametri fissi

Parametri	Valore	Tolleranza
Periodi di interdizione		
Dopo il riconoscimento di un evento	120 ms	(+0, -40 ms)
Dopo l'inizio o la fine della carica	300 ms	(+100, -40 ms)
Dopo una terapia HV	Interdizione post stimolazione più 200 ms[a]	(+40 ms)
Periodi di refrattari		
Dopo l'inizio o la fine della carica	400 ms	(+100, -40 ms)
Dopo il rilevamento durante la sincronizzazione CV	200 ms	(±30 ms)
Periodi di sincronizzazione VF		
Dopo la fine dell'interdizione post stimolazione[b]	500 ms	± 2 ms
Dopo un evento rilevato[b]	500 ms	(+30, -0 ms)
Ampiezza VVI in T-Shock™	8,0 V	± 15%
Ampiezza impulso VVI in T-Shock™	1,6 ms	±0,05 ms
Periodo massimo di carica	60 secondi	(+2, -0 secondi)
Pendenza terapia HV	65%	± 10%
Separazione fasi bifasiche	244 µs	(+500, -225 µs)
Sospensione del riconoscimento di VT dopo terapia di defibrillazione	17 eventi	
Intervallo di scappamento dopo terapia HV[b]	Int. scappamento bradicardia più 200 ms[c]	± 2 ms
Limite di frequenza (funzione di protezione)[d]	134 min^{-1}	± 5 min^{-1}
Protezione in ingresso (minimo)	50 kΩ	

a Massimo 640 ms.

b Se è attivata la riconferma di VF, ciascun periodo di riconferma è di 60 ms oltre al maggiore intervallo di riconoscimento programmato e l'intervallo di scappamento di bradicardia è l'intervallo di scappamento di bradicardia programmato.

c Massimo 1760 ms.

d Non è valido durante le terapie o le frequenze elevate programmate.

Rapporto sullo stato del dispositivo

Tabella S-9. Rapporto sullo stato del dispositivo (Foglio 1 di 2)

Categoria	Messaggi	Tolleranza
Circuito di carica	**CHARGE CIRCUIT = OK** **CHARGE CIRCUIT = TIME-OUT** **CHARGE CIRCUIT = INACTIVE**	
Voltaggio batteria		
Ora della misurazione[a]		
Voltaggio dell'ultima misurazione		± 10%
Voltaggio minimo della batteria durante una carica		
Ora della misurazione[a]		
Voltaggio dell'ultima misurazione		± 10%
Impedenza più recente dell'elettrocatetere di stimolazione		
Ora della misurazione		
Impedenza, in Ω[b] [c]		100-200 ± 25% 200-2000 ± 25%
Carica più recente		
Ora della misurazione[a]		
Energia prima della carica		± 20% o 0,1 J, qualunque sia il maggiore
Energia prima della carica		± 20% or 0,1 J, qualunque sia il maggiore
Tempo di carica, in secondi		± 100 ms

Tabella S-9. Rapporto sullo stato del dispositivo (Foglio 2 di 2)

Categoria	Messaggi	Tolleranza
Dati ultimo condizionamento condensatori		
Ora della misurazione[a]		
Energia prima della carica		± 20% o 0,1 J, qualunque sia il maggiore
Energia dopo la carica		± 20% o 0,1 J, qualunque sia il maggiore
Tempo di carica, in secondi		± 100 ms
Impedenza più recente dell'elettrocatetere ad alta tensione		
Ora della misurazione[a]		
Forma d'onda	BIPH, MONO	
Polarità	AX>B, B>AX	
Energia erogata, in J		± 25% o 0,1 J, qualunque sia il maggiore
Impedenza, in Ω [d e]		(+ 50, - 30 %)

a L'ora visualizzata dipende dalla data/ora dell'orologio del dispositivo.

b Da 100 a 2000 Ω.

c L'impedenza cui si fa riferimento nel rapporto è l'impedenza media misurata sulla durata dell'impulso di stimolazione. Di conseguenza, i valori possono variare rispetto a quelli misurati con una diversa strumentazione quale ad esempio PSA 5311.

d Da 20 a 200 Ω.

e Utilizzando un impulso monofasico o bifasico superiore a 5 J.

Rapporto sui dati contatore

Tabella S-10. Rapporto sul dati contatore (Foglio 1 di 2)

Categoria	Valori del contatore
Ora dell'ultima interrogazione[a]	
Ora dell'ultimo azzeramento del contatore[a]	
Contatori episodi	
Numero episodi VF dall'azzeramento	0 - 150
Numero di episodi VF totale del dispositivo	0 - 65535
Numero episodi FVT dall'azzeramento	0 - 150
Numero episodi FVT totale del dispositivo	0 - 65535
Numero episodi VT dall'azzeramento	0 - 150
Number episodi VT totale del dispositivo	0 - 65535
Numero totale episodi di tachicardia dall'azzeramento	0 - >149
Numero totale episodi di tachicardia totale del dispositivo	0 - 196605
Numero totale episodi di tachicardia non di sostegno dall'azzeramento	0 - >24
Numero di volte in cui è stato soddisfatto il criterio di insorgenza dall'azzeramento	0 - 150
Numero episodi di bradicardia dall'azzeramento	0 - >24
Contatori di bradicardia	
Numero impulsi di bradicardia totale del dispositivo	0 - 4294967294

Tabella S-10. Rapporto sul dati contatore (Foglio 2 di 2)

Categoria	Valori del contatore
Contatori efficacia terapia VF per ciascuna terapia	
Terapie erogate	0 - 150
Terapie efficaci	0 - 150
Terapie non efficaci	0 - 150
Interventi terapeutici	0 - 150
Contatori efficacia terapia FVT per ciascuna terapia	
Terapie erogate	0 - 150
Terapie efficaci	0 - 150
Terapie non efficaci	0 - 150
Interventi terapeutici	0 - 150
Contatori efficacia terapia VT per ciascuna terapia	
Terapie erogate	0 - 150
Terapie efficaci	0 - 150
Terapie non efficaci	0 - 150
Interventi terapeutici	0 - 150

a L'ora visualizzata dipende dalla data/ora dell'orologio del dispositivo.

Registrazione episodi

Tabella S-11. Registrazione episodi

Categoria	Valore
Elettrogramma conservato	
EGM pre episodio, su carta	
EGM pre riconoscimento e post terapia, su carta	
EGM del periodo di carica, su carta	
Riassunto episodio	
Episodio I.D.	
Tipo episodio	VF, VT, FVT
Ora episodio[a]	
Ciclo medio (ms)[b]	
Ultima terapia erogata e sua efficacia	
Durata episodio	
Dati evento	
Intervalli di riconoscimento al momento dell'episodio (ms)	
Stato della stabilità:	OFF, ON
Intervallo di stabilità, misurato (ms)	
Stato dell'insorgenza:	OFF, ON, PASSIVE
Stato durata EGM:	OFF, ON, PASSIVE
Ultime 8 misurazioni di durata EGM prima del rilevamento, se il criterio è stato applicato	
Sensibilità (mV)	
Fonte EGM	
Gamma EGM	
Impedenza dell'elettrocatetere ad alta tensione, se misurata	
Dati della sequenza della terapia	
Intervalli misurati pre riconoscimento e post terapia, su carta	
Annotazioni Marker Channel, su carta	

a L'ora visualizzata dipende dalla data/ora dell'orologio del dispositivo.

b Gli intervalli misurati vengono arrotondati a un multiplo di 10 ms (es. 457 ms diventa 450 ms). Per applicare i criteri programmati e calcolare le medie degli intervalli, il dispositivo utilizza questo valore arrotondato dell'intervallo.

Rapporti dati sull'andamento dell'evento

Tabella S-12. Rapporti di dati sull'andamento dell'evento

Categoria
Eventi vs. Tempo
Frequenze cardiache medie vs. periodo registrazione.
Numero episodi VF vs. periodo registrazione.
Numero episodi VT vs. periodo registrazione.
Numero episodi di tachicardia non di sostegno vs. periodo registrazione.
Numero di PVC vs. periodo registrazione.
Numero di singoli battiti prematuri vs. periodo registrazione.
Eventi vs. Frequenza
Numero episodi VF vs. frequenza cardiaca media durante l'episodio.
Numero episodi VT vs. frequenza cardiaca media durante l'episodio.
Numero episodi di tachicardia non di sostegno vs. frequenza media durante l'episodio.
Numero di PVC vs. frequenza cardiaca media durante l'episodio.
Numero di singoli battiti prematuri vs. frequenza cardiaca media durante l'episodio.

Tabella S-13. Rapporto dati di intervallo R-R

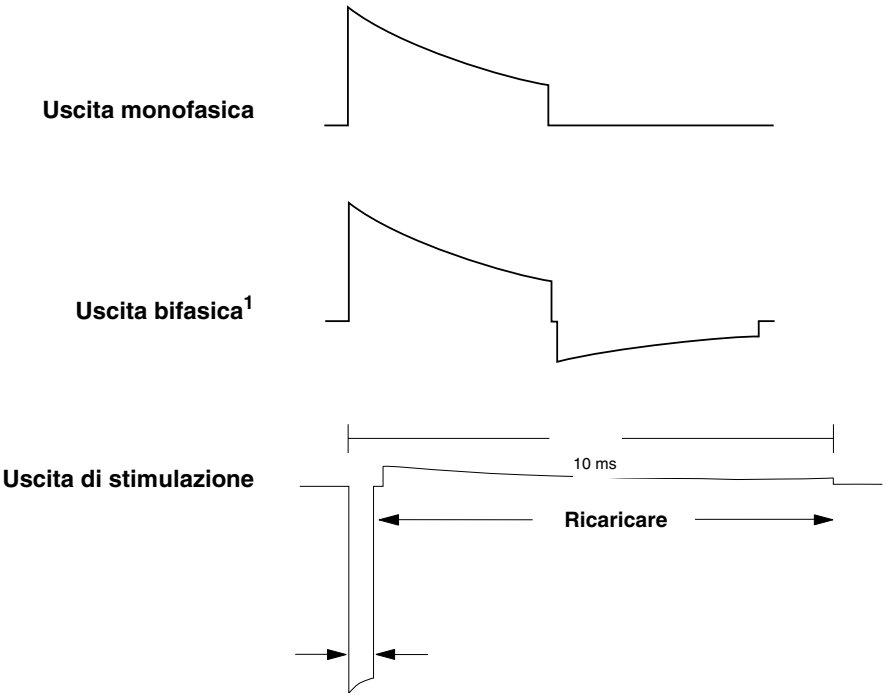
Categoria
Long
4000 Intervalli R-R più recenti
4000 Intervalli R-R prima dell'ultima VF
4000 Intervalli R-R prima dell'ultima VT
Short
2000 Intervalli R-R più recenti
2000 Intervalli R-R prima delle ultime due VF
2000 Intervalli R-R prima delle ultime tre VT

Impostazioni nominali

Parametro	Impostazioni di fabbrica	Valori rimpostazione parametro	Valori VVI di emergenza
Pacing Mode (Modo di stimolazione)	VVI	VVI	VVI
Pulse Width (Durata dell'impulso)	0,4 ms	0,4 ms	1,6 ms
Amplitude (Ampiezza)	4,0 V	4,0 V	8,0 V
Pacing Rate (Frequenza di stimolazione)	40 min^{-1}	65 min^{-1}	70 min^{-1}
Hysteresis (Isteresi)	OFF	OFF	OFF
Pace Blanking (Interdizione dopo stimolazione)	240 ms	240 ms	240 ms
Sensitivity (Sensibilità)	0,3 mV	0,3 mV	Questi parametri resteranno come sono stati programmati
VT and FVT Detection (Riconoscimento di VT e FVT)	OFF	OFF	
Criterio di stabilità	OFF	OFF	
Criterio di insorgenza	OFF	OFF	
Criterio di durata dell'EGM	OFF	OFF	
VT and FVT Detection (Riconoscimento di VT e FVT)	OFF	OFF	
VF Detection (Riconoscimento di VF)	OFF	ON	
FDI	320 ms	320 ms	
Initial NID (NID iniziale)	18/24	18/24	
Redetect NID (Riconoscimento NID successivo)	18/24	18/24	
VF Therapies (all) (Tutte le terapie VF)	ON	ON	
Energy (Energia)	30 J	30 J	
Waveform (Forma d'onda)	Bifasica	Bifasica	
Pathway (Polarità)	AX > B	AX > B	
Reconfirm VF (Riconfermare VF)	YES	YES	
Automatic Capacitor Formation Interval (Intervallo della carica automatica del condensatore)	OFF	6 mesi	

Forme d'onda in uscita/materiali

Forme d'onda in uscita



Durata di impulso programmata

1. Gli shock erogati a un livello di energia molto basso (un joule o meno) potrebbero terminare prematuramente dopo la prima fase a causa della bassa tensione impiegata.

Materiali

Componente	Materiale utilizzato
Involucro esterno	Titanio
Batteria	Litio all'ossido di argento (6,4 V nominale)

Glossario dei termini G

ACE (Active Can Emulator) – Dispositivo di supporto per le procedure di impianto dell'ICD Active Can che simula la presenza dell'ICD impiantabile nella polarità di defibrillazione durante i test sul sistema degli elettrocateteri.

Active Can™ – Configurazione degli ICD Medtronic, indicata dalla lettera "Cx" (es. 7223Cx), che utilizza l'involucro dell'ICD come elettrodo.

Anodo – Polo positivo della polarità della corrente. HVB, HVA e/o HVX possono essere programmati come anodo(i) per l'erogazione delle terapie di cardioversione e di defibrillazione.

ATP (Anti Tachycardia Pacing) – Terapia di stimolazione antitachicardica, ad esempio, le terapie Burst, Ramp e Ramp^{+}.

Auto-Adjusting Sensitivity (Autoregolazione della sensibilità) – Dopo aver riconosciuto un segnale raccolto dagli elettrocateteri di rilevamento o aver erogato un impulso di stimolazione, l'ICD imposta automaticamente la soglia della propria sensibilità, su un valore minore. Questa caratteristica ha lo scopo di prevenire il riconoscimento di onde T e di artefatti di stimolazione, caso che si verifica quando vengono impiegate soglie di sensibilità.

Automatic (Automatica) – Quando le funzioni di riconoscimento e di terapia prescelte sono programmate su ON, l'ICD eroga la terapia appena sono stati soddisfatti tutti i criteri di riconoscimento (senza alcun intervento manuale).

Battery/Lead Status (Stato batteria/elettrocatetere) – Schermata del programmatore, visualizzata attraverso il menu relativo ai dati, che fornisce informazioni sulla tensione della batteria, sulla tensione minima della batteria durante la carica, sul più recente test di impedenza degli elettrocateteri di stimolazione, sulla carica più recente, sull'ultima carica dei condensatori e sul più recente test di impedenza degli elettrocateteri ad alta tensione.

Biphasic (Bifasica) – Terapia ad alta tensione erogata con una forma bifasica dell'onda. La maggior parte dell'energia passa dall'anodo al catodo quindi, successivamente, nella seconda fase, la polarità della corrente viene invertita.

Blanking Period (Periodo di interdizione) – Periodo durante il quale l'ICD non rileva gli eventi. Periodi di interdizione si verificano dopo ogni evento rilevato o sottoposto alla stimolazione, dopo ogni terapia e quando è stata completata un'operazione di carica.

Burst – Terapia ATP in cui l'ICD eroga, a intervalli uguali, una sequenza di impulsi adattati alla frequenza. Il primo impulso viene erogato a una percentuale programmabile della durata del ciclo della tachicardia. Gli impulsi successivi della sequenza vengono erogati allo stesso intervallo.

Cardioversione – Tipo di terapia per tachicardia in cui l'ICD eroga uno shock programmabile sincronizzato con un evento ventricolare rilevato.

Catodo – Polo negativo della polarità della corrente. HVB, HVA e/o HVX possono essere programmati come catodo(i) per l'erogazione delle terapie di cardioversione e di defibrillazione.

Charge (Carica) – Comando programmabile che avvia il ciclo di carica dei condensatori. La durata del periodo di carica è un indice delle condizioni della batteria dell'ICD.

Charge Circuit Inactive (Circuito di carica inattivo) – Funzione di modifica del funzionamento dell'ICD dopo che due periodi consecutivi di carica da 60 secondi non hanno permesso di raggiungere il livello di energia programmato. In questo stato l'ICD disattiva:

- tutte le terapie automatiche,
- le terapie manuali, tranne la stimolazione VVI di emergenza.

Charge Circuit Timeout (Timeout del circuito di carica) – Condizione che si verifica quando un periodo di carica dura più di 60 secondi. Dopo questo intervallo, l'ICD interrompe la terapia in corso (conservando tuttavia la carica) e riprende la funzione di riconoscimento sulla base dei criteri di riconoscimento iniziali.

Charging Period (Periodo di carica) – Periodo di tempo necessario all'ICD per accumulare nei condensatori l'energia programmata (carica) in modo da poter erogare rapidamente una terapia di cardioversione o di defibrillazione.

Clear Pending (Cancella valori in sospeso) – Opzione di programmazione che cancella tutti i valori selezionati o modificati ma non programmati (cioè non trasmessi all'ICD mediante telemetria).

Committed (Terapia obbligata) – Una volta completato un ciclo di carica per una terapia di defibrillazione, viene erogata una scarica. La terapia può essere interrotta applicando un magnete o attivando la funzione di sospensione del programmatore; tuttavia, è il momento a determinare se la terapia verrà effettivamente interrotta.

Contatori terapia – Contatori che registrano il numero delle volte in cui viene erogata ciascuna terapia e il relativo esito (riuscita, non riuscita, intervento). Le terapie riuscite sono quelle che pongono termine all'aritmia. Le terapie non riuscite sono quelle in cui viene erogata una terapia ma, prima della sua conclusione, si verifica un nuovo riconoscimento.

Criterio di durata dell'EGM – Funzione opzionale per il riconoscimento di VT che distingue tra tachicardie sopraventricolari (SVT) e VT reali misurando la durata dei complessi QRS del paziente. I complessi QRS stretti sono tipici per tachicardie sopraventricolari.

CV Delay (Ritardo di CV) – Opzione programmabile che permette di ottimizzare il momento in cui viene erogata una terapia di cardioversione ritardando l'invio dell'impulso finché non è stata riconosciuta un'onda R.

Dati contatori – Dati memorizzati dal dispositivo, tra cui il numero degli episodi, le terapie erogate e l'esito delle terapie. Questi dati possono essere visualizzati attraverso il menu relativo ai dati.

Defibrillazione – Terapia consistente in varie scariche elettriche, per porre termine a una fibrillazione ventricolare. L'ICD tenta di sincronizzare una scarica con una depolarizzazione ventricolare e, se non ci riesce, eroga la scarica in modo asincrono. Per cercare di porre termine a un episodio di VF, possono essere programmati fino a sei tentativi di terapia di defibrillazione automatica.

Detection (Riconoscimento) – Condizione in cui l'ICD determina la presenza di un episodio di tachiaritmia, ossia di eventi elettrici che soddisfano tutti i criteri di riconoscimento programmati per una delle tachiaritmie per cui il dispositivo è stato impiantato.

Disabled (Disattivato) – Stato programmato in modo permanente, in cui non sono disponibili la funzione di riconoscimento e/o le terapie (condizione OFF). Queste funzioni possono essere riattivate solo attraverso una funzione di programmazione.

DISD – (Defibrillator Implant Support Device), dispositivo di supporto all'impianto del defibrillatore.

Dump (Scarica) – Comando di programmazione che scarica la carica di un condensatore caricato manualmente in un circuito di carica dell'ICD.

ECG Artifact Filter (Filtro artefatti ECG) – Funzione del programmatore per eliminare gli artefatti di stimolazione dall'ECG visualizzato e stampato.

EGM (Elettrogramma) – Segnale elettrico intracardiaco, trasmesso attraverso il cavo del paziente o mediante telemetria, raccolto dal sistema degli elettrocateteri dell'ICD.

Emergenza – Fase della programmazione che consente di accedere rapidamente all'avvio manuale delle funzioni di defibrillazione, cardioversione, stimolazione Burst o terapia di stimolazione VVI di emergenza.

Enable (Attiva) – Consente di attivare una funzione o la regola su ON (e.s., permette alla funzione di riconoscimento di VT di esercitare la sua potenzialità di riconoscere gli episodi di VT).

End Session (Termine sessione) – Opzione del programmatore che permette di porre termine a una sessione di programmazione dopo avere verificato i valori in sospeso, lo stato del riconoscimento automatico, lo stato della terapia automatica, eventuali errori del circuito dell'ICD e lo stato della stimolazione per bradicardia. Dopo questo controllo, il programmatore visualizza le informazioni sopra elencate e fornisce le opzioni per confermare o cancellare la scelta di porre termine alla sessione su di paziente.

Episodio – Periodo durante il quale l'ICD considera in corso una tachiaritmia, dal momento del suo riconoscimento iniziale fino alla sua conclusione.

Episode Data (Dati episodio) – Dati conservati durante gli episodi di tachiaritmia, comprendenti i tracciati EGM conservati, dati QRS Snapshot, le regolazioni delle funzioni di riconoscimento, la configurazione della terapia e la gamma di stabilità degli intervalli. Dati episodio sono anche le informazioni sugli episodi di bradicardia e di tachiaritmia non prolungata. Questi dati possono essere visualizzati attraverso il menu relativo ai dati del programmatore.

Episode Log (Diario episodi) – Caratteristica dell'ICD, non programmabile, di conservazione continua dei dati di un episodio nel diario degli episodi delle tachiaritmie, delle tachiaritmie non prolungate o delle bradiaritmie, a seconda della classificazione dell'episodio da parte dell'ICD.

Episode Summary (Riassunto episodi) – Funzione di visualizzazione di dati generali sugli episodi che vengono presentati nel formato di un foglio di lavoro. Queste informazioni comprendono data, ora e tipo di episodio, durata media del suo ciclo, ultima terapia erogata, indicatore di riuscita della terapia e durata dell'episodio.

Eventi stimolati – Impulsi erogati dall'ICD a livelli di energia di stimolazione.

Evento – Battito rilevato o sottoposto a stimolazione classificato in base ai criteri programmati.

Evento prematuro – Battito rilevato, che ha un intervallo inferiore alla percentuale selezionata della media degli ultimi quattro intervalli. Questa percentuale viene determinata attraverso il parametro relativo alla definizione di evento prematuro.

Evento rilevato – Rilevamento, da parte dei circuiti dell'ICD, della presenza, sulle coppie di elettrocateteri (da P–/S a P+/S), di un'attività elettrica superiore alla soglia di sensibilità programmata.

Event Data (Dati sull'evento) – Dati, contenuti in un rapporto episodio, riguardanti gli eventi specifici che formano l'episodio. Comprendono gli intervalli di riconoscimento, lo stato dei criteri di stabilità, di insorgenza e di durata EGM, l'impedenza degli elettrocateteri ad alta tensione, i dati relativi alla sequenza della terapia, gli intervalli pre-riconoscimento e post-terapia misurati, e misurazioni durata EGM e le annotazioni marker channel.

Event Trend Data (Dati sull'andamento degli eventi) – Opzione del menu del programmatore che consente di visualizare gli eventi sotto forma di istogrammi sulla base del momento di comparsa o della frequenza cardiaca media. Questa opzione è accessibile attraverso il menu relativo ai dati.

Events vs. Rate Display (Visualizzazione eventi vs frequenza) – Opzione del display del programmatore nella schermata relativa ai dati sull'andamento degli eventi; gli eventi tachiaritmici vengono classificati in base alla frequenza cardiaca media. Questa schermata aiuta a valutare quale delle frequenze cardiache medie può predisporre il paziente alle aritmie.

Events vs. Time Display (Visualizzazione eventi vs tempo) – Opzione del display del programmatore nella schermata relativa ai dati sull'andamento degli eventi; gli eventi tachiaritmici vengono classificati in base al momento di comparsa. Questa schermata aiuta a individuare rapidamente i periodi in cui i pazienti sperimentano determinati tipi di ritmi cardiaci.

Flashback™ Memory – Vedere Dati intervallo R-R.

Fonte EGM – Polarità degli elettrocateteri attraverso cui l'ICD riconosce il segnale dell'EGM.

FVT Detection Interval (Intervallo di riconoscimento di FVT) – Valore programmabile dell'intervallo; definisce un limite della zona di riconoscimento di tachicardie ventricolari rapide. L'intervallo di riconoscimento di FVT può essere fissato all'interno della zona di riconoscimento di VF (FVT attraverso VF) o all'interno della zona di riconoscimento di VT (FVT attraverso VT).

Se la funzione di riconoscimento di FVT è fissata attraverso VF, tutti i cicli cardiaci misurati che sono più brevi dell'intervallo di riconoscimento di VF ma più lunghi dell'intervallo di riconoscimento di FVT verranno contrassegnati come eventi FVT utilizzando il contatore eventi di VF.

Se la funzione di riconoscimento di FVT è fissata attraverso VT, tutti i cicli cardiaci misurati che sono più brevi dell'intervallo di riconoscimento di FVT ma più lunghi dell'intervallo di riconoscimento di VF verranno contrassegnati come eventi di FVT utilizzando il contatore eventi di VT.

Gamma dell'EGM – Gamma del segnale dell'amplificatore EGM dell'ICD, espresso in millivolt. Valori bassi producono una maggiore risoluzione delle forme d'onda dell'EGM visualizzate e registrate.

HVX/HVA/HVB – Elettrocateteri ad alta tensione per la terapia di cardioversione e di defibrillazione.

Indicatori di stato del dispositivo – Messaggi del programmatore contenenti informazioni sulla capacità di conservazione in memoria dell'ICD, sullo stato dei condensatori e su un eventuale azzeramento elettrico dell'ICD.

Indicatore EOL (End of Life, di termine di funzionamento) – La tensione di telemetria (≤ 4,57 V) o il tempo di carica (≥ 60 secondi) raccomandati per la sostituzione immediata dell'ICD. In questa situazione è presente il potenziale per alterazione o perdita di funzione.

Indicatore ERI (Elective Replacement, di sostituzione elettiva) – Tensione della batteria (≤ 4,91 V) trasmessa mediante telemetria, a cui si raccomanda di procedere alla sostituzione dell'ICD. Non indica che il funzionamento dell'ICD si sia alterato in qualche modo.

Initial NID (NID iniziale) – (NID) Numero di intervalli da rilevare — Numero programmabile degli intervalli cardiaci misurati che devono soddisfare il criterio dell'intervallo di VF o VT poiché avvenga il riconoscimento iniziale.

Interrogate (Interroga) – Opzione di programmazione, disponibile sia come tasto sulla schermata che come tasto sulla testina di programmazione, che ordina all'ICD di trasmettere al programmatore, mediante telemetria, i dati memorizzati.

Interval Criteria (Criteri intervallo) – Criteri di riconoscimento delle tachiaritmie formulati per individuare una frequenza ventricolare elevata prolungata, misurando la lunghezza di ogni ciclo cardiaco e confrontandola con gli intervalli di riconoscimento programmati.

Interval Stability Display (Visualizzazione stabilità intervallo) – Caratteristica della schermata relativa ai dati episodi di tachiaritmia che riporta, per ogni episodio di VT (e per gli episodi di FVT riconosciuti attraverso la zona di VT), la variazione minima e massima della durata dell'intervallo per i cinque intervalli immediatamente precedenti il riconoscimento. L'ICD misura l'intervallo precedente il riconoscimento e calcola la sua variazione rispetto ai tre intervalli precedenti. Quindi, confronta questi valori con quelli calcolati per i quattro intervalli precedenti e memorizza la variazione minima e massima dei cinque intervalli totali nel diario episodi.

Intervento – Caso registrato, in cui viene erogata una terapia ma non è possibile determinarne l'efficacia a causa dell'intervento da parte del medico.

Manual Burst (Burst manuale) – Protocollo di induzione di VF; una serie di impulsi di stimolazione viene erogata a un intervallo costante programmato.

Marker Channel™ – Gruppo di simboli, generati dal programmatore, che permette il monitoraggio e l'annotazione su carta in tempo reale delle funzioni di rilevamento, stimolazione, riconoscimento e degli eventi terapeutici che avvengono all'interno dell'ICD.

Modalità – Vedere "Simultaneous (Simultanea)" e "Single (Singola)".

NID – Vedere "Initial NID (NID iniziale)" e "Redetect NID (Riconoscimento successivo di NID)".

Non-committed (Terapia non-obbligata) – Dopo aver completato una carica per cardioversione, l'ICD tenta di confermare la presenza della tachicardia e di sincronizzarsi con un'onda R; se ciò non è possibile, la terapia non viene erogata. L'ICD può essere programmato per erogare una terapia di defibrillazione non obbligata al primo tentativo di erogare una terapia per VF.

Onset Criterion (Criterio di insorgenza) – Criterio programmabile della funzione di riconoscimento di VT che consente all'ICD di distinguere una tachicardia a esordio improvviso da una tachicardia con una frequenza ad aumento graduale, come la tachicardia sinusale.

Pace Blanking (Interdizione di stimolazione) – Caratteristica dell'ICD; dopo la stimolazione di un evento, la funzione di riconoscimento viene disattivata per un intervallo di tempo programmabile per evitare un riconoscimento inadeguato.

PES (Programmed Electrical Stimulation, stimolazione elettrica programmata) – Protocollo di induzione che introduce stimoli extra (stimolazione di battiti ventricolari prematuri, PVC) nel cuore del paziente durante i periodi vulnerabili del ciclo cardiaco per indurre una tachicardia ventricolare.

Polarità – Vedere "Polarità della corrente".

Polarità della corrente – Polarità seguita da uno o più impulsi di cardioversione o di defibrillazione che vengono scaricati tra un anodo e un catodo, nel tessuto cardiaco.

Pre-Onset EGM Storage (Conservazione EGM pre insorgenza) – Opzione programmabile di memorizzazione del tracciato EGM registrato prima del riconoscimento di un episodio.

Program (Programma) – Opzione di programmazione, disponibile sia come tasto sullo schermo che come tasto sulla testina di programmazione, che ordina al programmatore di trasmettere tutti i valori in sospeso all'ICD mediante telemetria.

Quick Look – Caratteristica del programmatore che consente di visualizzare i contatori, lo stato della batteria e le osservazioni (un elenco di eventi rilevanti verificatisi dopo l'ultima interrogazione).

Ramp – Terapia ATP durante la quale l'ICD eroga una sequenza di impulsi con intervalli decrescenti, adattati alla frequenza. Il primo intervallo è una percentuale programmabile della durata del ciclo della tachicardia rilevata. Ogni intervallo successivo viene accorciato, rispetto al precedente, di un valore che può essere programmato. Per ogni sequenza, l'ICD aumenta automaticamente di un'unità il numero degli impulsi.

Ramp+ – Terapia ATP durante la quale l'ICD eroga una sequenza di impulsi con intervalli decrescenti, adattati alla frequenza. Il primo e il secondo intervallo sono percentuali programmabili separatamente della durata del ciclo della tachicardia rilevata. Una terza percentuale, programmabile separatamente, determina la durata di tutti gli intervalli successivi della sequenza.

Reconfirm VF (Riconferma di VF) – Opzione programmabile che provoca la sincronizzazione della scarica di defibrillazione dell'ICD con il *secondo* evento aritmico o l'interruzione della terapia se una VF si è convertita spontaneamente in un ritmo sinusale. Questa opzione riguarda solo la prima erogazione della prima terapia di defibrillazione. Le terapie successive e le erogazioni successive di una prima terapia interrotta sono sempre obbligate.

Redetect NID (Riconoscimento successivo di NID) – (Number of Intervals to Redetect, Numero di intervalli da riconoscere nuovamente)—Dopo l'erogazione di una terapia, l'ICD monitorizza la durata del ciclo cardiaco, alla ricerca di altri eventi che soddisfino i criteri sugli intervalli. È necessario che venga soddisfatto questo requisito di nuovo riconoscimento per poter erogare la terapia successiva.

Resume (Ripristina) – Comando di programmazione che riattiva la funzione di riconoscimento di una tachiaritmia quando la testina di programmazione è posizionata in corrispondenza dell'ICD.

R-R Interval Data (Dati intervallo R-R) – Opzione del menu del programmmatore che consente di visualizzare graficamente gli intervalli R-R prima dell'ultimo episodio (o episodi) di VF, dell'ultimo episodio (o episodi) di VT o dell'ultima interrogazione dell'ICD.

Sequenza – Vedere "Sequenza terapeutica".

Sequenza terapeutica – Tentativo singolo di porre termine a una tachiaritmia attraverso l'invio di stimoli di regolazione. Prima di erogare la successiva sequenza terapeutica, l'ICD procede a un monitoraggio per effettuare un nuovo riconoscimento. Una terapia ATP consiste in un numero programmabile di sequenze Burst, Ramp or Ramp+.

Show Present (Mostra valori presenti) – Tasto dello schermo del programmatore che, se tenuto premuto, mostra i valori presenti (ad eccezione di quelli in sospeso) dei parametri attualmente visualizzati sullo schermo.

Simultaneous (Simultanea) – Modalità di defibrillazione o cardioversione in cui l'impulso ad alta tensione viene erogato attraverso due percorsi.

Single (Singola) – Modalità di cardioversione o defibrillazione in cui l'impulso ad alta tensione viene erogato attraverso una unica polarità.

Smart Mode – Funzione opzionale che disabilita una terapia ATP non riuscita per quattro episodi consecutivi.

Stability Criterion (Criterio di stabilità) – Criterio programmabile del riconoscimento di VT che permette all'ICD di escludere ritmi ventricolari irregolari e/o VT instabili (ad esempio, provocati dalla conduzione di una fibrillazione o di un flutter atriale).

Successful (Terapia efficace) – L'ICD considera efficace una terapia se, dopo averla erogata, il dispositivo rileva la conclusione dell'episodio prima di procedere a un nuovo riconoscimento di qualsiasi aritmia.

Suspended (Sospeso) – Disattivazione temporanea delle funzioni di riconoscimento mediante il posizionamento della testina di programmazione in corrispondenza dell'ICD o la programmazione del comando "Suspend Dx." Sollevando la testina di programmazione o programmando la funzione "Resume Dx", il riconoscimento viene riattivato, se era stato precedentemente programmato su ON. Le funzioni di terapia vengono sospese anche quando sono state erogate tutte le terapie previste.

Synchronization Sequence (Sequenza di sincronizzazione) – Sia nella terapia di defibrillazione che in quella di cardioversione, l'ICD cerca di sincronizzare la scarica terapeutica con un evento ventricolare rilevato. Questo periodo può essere utilizzato anche per riconfermare la presenza di un'aritmia.

Tachicardia non prolungata – Aritmia rapida, formata da cinque o più battiti (di VT, FVT o VF) che non soddisfa alcun criterio per il riconoscimento di un episodio.

Terapia – Operazione svolta dall'ICD per trattare un'aritmia riconosciuta. Una terapia è formata da una scarica di defibrillazione o di cardioversione o da una serie di sequenze terapeutiche di stimolazione.

Terapie di stimolazione – L'ICD può erogare tre terapie anti tachicardia (ATP): Burst, Ramp e Ramp+. Queste terapie hanno lo scopo di cercare di porre termine alle tachicardie utilizzando combinazioni diverse di vari impulsi di stimolazione.

Termine – L'ICD considera "terminato" un episodio di tachiaritmia quando rileva otto cicli cardiaci consecutivi più lunghi dell'intervallo di riconoscimento di VT (o dell'intervallo di riconoscimento di VF, se la funzione di riconoscimento di VT è disattivata).

Test di durata dell'EGM – Test di sistema che misura la durata dei complessi QRS di un paziente quando si verificano.

Tilt (Pendenza) – Percentuale di riduzione dell'ampiezza di un impulso dall'inizio al termine della sua erogazione. L'ICD regola automaticamente la durata dell'impulso in modo da ottenere una pendenza del 65%.

Tipo di terapia – Definisce il tipo di terapia erogata: Burst, Ramp, Ramp+, di cardioversione o di defibrillazione.

Tracciato EGM – EGM memorizzato di un particolare episodio. La lunghezza dei tracciati EGM può essere selezionata attraverso il menu relativo ai parametri.

Troncamento – L'ICD arrotonda le sue misurazioni del ciclo cardiaco per difetto al massimo multiplo di 10 ms.

T-Shock™ – Protocollo di induzione di VF che provoca l'erogazione di una scarica sincronizzata con la ripolarizzazione ventricolare o con l'onda T. Lo shock è preceduto da un numero programmato di impulsi di stimolazione e/o di onde R riconosciute e viene erogata attraverso il sistema degli elettrocateteri di defibrillazione dopo un intervallo di tempo programmato.

Unsuccesful (Terapia non efficace) – Una terapia viene considerata non efficace se l'ICD rileva nuovamente una tachiaritmia prima di riconoscere la conclusione dell'episodio.

Valori in sospeso – Valori selezionati nel programmatore ma non programmati nell'ICD mediante telemetria. Questi valori sono visualizzati sul programmatore racchiusi in una cornice rettangolare tratteggiata.

Valori presenti – Valori attualmente programmati nella memoria dell'ICD.

VF Detection Interval (Intervallo di riconoscimento di VF) – Intervallo, calcolato in millisecondi, a cui devono essere inferiori i cicli cardiaci misurati per poter essere conteggiati come eventi di VF.

VT Detection Interval (Intervallo di riconoscimento di VT) – Intervallo, calcolato in millisecondi, a cui devono essere inferiori i cicli cardiaci misurati per poter essere conteggiati come eventi di VT. L'intervallo di riconoscimento di VT deve essere pari o superiore all'intervallo di riconoscimento di VF.

Indice

Symbols

▲ Registrazione, annotazioni (indicatore conferma) 10-80

▼ Registrazione annotazioni (indicatore comando) 10-80

Induzione Burst a 50 Hz 8-18

A

Abbandono di una sessione su di un paziente. *Vedere* Conclusione di una sessione su di un paziente

Accelerazione di VT 3-43

Active Can™ G-1

Active Can™ Emulator (ACE) G-1

Ambiente domestico e professionale 1-19

Ambiente medico o ospedaliero 1-17

Andamento frequenza cardiaca. *Vedere* Dati sulll'andamento dell'evento *o* Dati degli intervalli R-R

Annotazione ... (ellipsis) 11-23

Annotazione **???** (programmazione dei parametri) 11-38

Area di selezione dei valori 11-22

Assistenza tecnica 12-27

Attivazione di un tasto menu 11-24

Autoregolazione delle soglie di sensibilità 2-3

Avanzamento della patologia, riconoscimento e terapie automatiche 1-10

Avvertenze 1-5

- Avvertenza generale 1-5
- Dispositivo per elettrocauterizzazione 1-6
- Timeout del circuito di carica 1-5, 1-6

Azzeramento dell'ICD 10-58, S-22

Azzeramento elettrico 1-9

Azzeramento ICD. *Vedere* Azzeramento elettrico, ICD

Azzeramento. *Vedere* Azzeramento elettrico, ICD

B

Bip, acustici 11-32

C

Cambiamento di dispositivo 11-5

Campo dei valori 11-22, 11-35

Cancellazione dati ICD 10-47

Cancellazione degli indicatori di stato del dispositivo 10-60
Caratteri in corsivo sul display. *Vedere* Limitazioni alle interazioni tra parametri
Caratteristiche delle schermate. *Vedere* Caratteristiche del display
Carica automatica dei condensatori 12-10 a 12-13
  Parametro **AUTO CAP FORMATION INTERVAL** 12-10
Carica dei condensatori 12-10
Carica e defibrillazione 4-4
Caricamento dati 11-6
Caricamento del software 11-7
Carta perforata, registrazione 10-80
Induzione Burst a 50 Hz 8-18
Circuiti di carica
  indicatore **CHARGE CIRCUIT INACTIVE** 10-58
  indicatore **CHARGE CIRCUIT OK** 10-58
  indicatore **CHARGE CIRCUIT TIMEOUT** 10-58
Circuito di carica
  indicatore **CHARGE CIRCUIT TIMEOUT,** 1-6
  Indicatore **CHARGE CIRCUIT INACTIVE** 12-26
  indicatore **CHARGE CIRCUIT INACTIVE** 4-6
  indicatore **CHARGE CIRCUIT TIMEOUT** 12-26
  indicatore **CHARGE CIRCUIT ???** 10-60
  indicatore **CHARGE CIRCUIT TIMEOUT** 4-6
  nel rapporto del dispositivo S-16
CNID (Combined Number of Intervals to Detect) 3-34
Conclusione di una sessione su di un paziente 11-5, 11-20
Condensatore
  carica automatica 12-10
  carica manuale 12-11
  formazione manuale 9-12
  scarica 9-12
  tempo di carica 4-4
condensatore
  rapporto dati condizionamento condensatore S-17
Conferma del collegamento telemetrico 11-16
Confezione, non sterile 1-12
Configurazione riconoscimento/terapia, in tempo reale. *Vedere* Riga di stato del dispositivo
Conflitti tra valori 11-38
Conservazione e manipolazione 1-22
Controindicazioni 1-4
Controllo automatico pre-induzione 8-3
Controllo dell'esito terapeutico 3-39
Convenzioni
  guida di programmazione 11-25
  programmazione dei parametri 11-34
Conversione dei joule in volt 4-10
Criteri di intervallo G-8
Criteri opzionali di riconoscimento di VT
  durata dell'EGM 3-20 a 3-25
  insorgenza 3-14 a 3-19
Criterio di durata dell'EGM 3-20 a 3-25
Criterio di insorgenza 3-14 a 3-19
Criterio di stabilità 3-11 a 3-13
Criterio opzionale riconoscimento VT
  stabilità 3-11 a 3-13

D

Dati andamento *Vedere* Event Trend Data
Dati contatore
  rapporto 10-67
Dati degli intervalli R-R
  visualizzazione punti 10-45

Dati degli intervalli R-R
diagramma panoramica degli intervalli R-R 10-46
diagramma dettagliato degli intervalli R-R 10-46
finestra zoom 10-45
Flashback™ Memory 10-41
parametri programmabili 10-42
visualizzazione o eliminazione dati 10-45
Dati degli intervalli. *Vedere* Dati degli intervalli R-R
Dati dei contatori 10-4 a 10-7
Dati ICD, cancellazione 10-34, 10-42, 10-47
Dati in tempo reale 11-26 a 11-31
Dati relativi alla tensione della batteria 10-66
Dati sugli episodi 10-8 a 10-30
brachicardia 10-29 a 10-30
diagramma degli intervalli 10-20
elenco episodi 10-19
memorizzazione tracciato EGM 10-9 a 10-13
panoramica 10-8
QRS Snapshot 10-26
tachicardia 10-18 a 10-25
tachicardia non sostenuta 10-27 a 10-28
visualizzazione 10-16 a 10-17
visualizzazione tracciato EGM 10-24
Dati sull'andamento dell'evento 10-31 a 10-40
schermata eventi vs. frequenza 10-39 a 10-40
schermata eventi vs. tempo 10-35 a 10-38
Dati sullo stato dell'elettrocatetere 10-52, 10-66
Dati sullo stato della batteria/elettrocatetere
rapporto 10-66
Defibrillazione
esterna 1-7
Defibrillazione transtoracica 1-7
Descrizione del dispositivo 1-2
Diatermia 1-7
Disattivazione automatica della funzione di riconoscimento e terapia 2-13
Dischetto
requisiti 10-48
Display
caratteristiche 11-21 a 11-24
tasti 11-22
Dispositivo
Avvertenze 1-5
Conservazione e manipolazione 1-22
Controindicazioni 1-4
Danni 1-12
Indicazioni 1-3
Precauzioni 1-7
Risterilizzazione 1-22
Dispositivo per elettrocauterizzazione 1-6

E

EGM
fonte, selezione 10-14
gamma, selezione 10-14
memorizzazione 10-9 a 10-13
memorizzazione durante la carica 4-5
riduzione dell'ampiezza 12-20
EGM con dati 10-26
Elettrico, azzeramento 1-9
Elettrico, reset 1-9
Elettrocardiogramma
registrazione 10-79 a 10-80
Eliminazione dati ICD. *Vedere* Cancellazione dati ICD

Ellipsis (...) 11-23
EMI (interferenza elettromagnetica) 11-5
Energia immagazzinata
  nel rapporto del dispositivo S-16, S-17
EOL (End of Life) 1-6, 12-5, 12-26
Episodio, termine 3-40
ERI (Elective Replacement Indicators) 12-4
Eventi indesiderati 1-21

F

FDI (intervallo di riconoscimento della fibrillazione) 3-2
Filtro della forma d'onda dell'ECG. *Vedere* Filtro per gli artefatti
Filtro ECG. *Vedere* Filtro per gli artefatti
Filtro per gli artefatti 11-30
Finestra di selezione dei valori 11-35 a 11-37
Finestra **Unexpected device status** 11-19
Finestre di selezione 11-35 a 11-37
Flashback™ Memory. *Vedere* Dati degli intervalli R-R
Follow-up 12-1 a 12-27
Forma d'onda
  bifasica 4-12
  monofasica 4-12
  regolazione delle dimensioni 11-30
Forma d'onda bifasica 4-12
Forma d'onda monofasica 4-12
Forme d'onda in tempo reale 10-79, 11-29
Frequenza cardiaca e intervallo, in tempo reale 11-22, 11-28
Frequenza e intervallo in tempo reale 11-28
Frequenza, stimolazione 6-4
FTI (Fast Tachycardia Detection Interval) 3-26
Fusione delle zone dopo il riconoscimento 3-37

G

Gestione dell'applicazione 11-24
Guadagno del display
  regolazione 11-30
Guadagno del display del programmatore. *Vedere* Guadagno del display

I

ICD
  Avvertenze 1-5
  Conservazione e manipolazione 1-22
  Controindicazioni 1-4
  Danni 1-12
  Descrizione 1-2
  Indicazioni 1-3
  Precauzioni 1-7
  Risterilizzazione 1-22
Impedenza elettrocatetere
  nel rapporto del dispositivo S-16
Indicatore **????** (nella riga di stato del dispositivo) 11-27
Indicatore dell'episodio in corso (*) 11-28
Indicatore di comando(▼) 10-80
Indicatore di conferma (▲) 10-80
Indicatore **MEMORY RETENTION OK** 10-58
Indicatore **SUSP** 11-27
Indicatore**POWER-ON RESET OCCURRED** 10-58
Indicatori di sostituzione 12-4 a 12-6
  EOL (End of Life) 12-5
  ERI (Elective Replacement Indicators) 12-4
Indicatori di stato del dispositivo 10-58 a 10-60

Indicatori, stato del dispositivo 10-58 a 10-60
Indicazioni 1-3
Induzione T-Shock™ (T-wave shock) 8-6
Induzioni 8-6 a 8-21
  Burst a 50 Hz 8-18
  Burst manuale 8-14
  controllo automatico pre-induzione 8-3
  PES (Programmed Electrical Stimulation) 8-10
  T-Shock™ 8-6
Informazioni generali sulla stampa
  sommario 10-61
Inibizione dell'uscita di stimolazione 9-3
Inibizione dell'uscita di stimolazione durante il test sulla soglia di stimolazione 9-3
Inibizione uscita di stimolazione 9-3
Inserimento non valido 11-38
Installazione del software 11-7
Interblocchi. *Vedere* Valore parametrico, conflitti
Interconnessioni
  riconoscimento di VT e stimolazione VVI 2-6
Interferenza elettromagnetica (EMI) 11-5
Interrogazione dell'ICD 11-17 a 11-18
Interrogazione, dispositivo
  manuale 11-17
  non confermata (non riuscita) 11-17
Interrogazioni non riuscite 11-8
Interruttore di accensione, programmatore 11-6
Interruzione del collegamento telemetrico 11-8
  durante la carica 11-4
  indicatore sulla riga di stato 11-28
Interruzione del funzionamento. *Vedere* EOL
Interruzione dell'alimentazione 11-4
Interruzione dell'alimentazione al programmatore 11-4
Interruzione della comunicazione telemetrica
  durante operazioni temporanee 8-5
Interruzione telemetrica
  durante operazioni temporanee 8-3
INTERVAL (ms)
  FDI 3-2
  FTI 3-26
  TDI 3-7
Isteresi 6-6

J

Joule in Volt, conversione dei 4-10

L

Limitazioni alle interazioni tra parametri 11-38
Litotripsia 1-4

M

Magnete
  Uso 1-9
Marker Channel™ simboli e annotazioni
  informazioni in tempo reale 11-27
Memoria ICD 10-47, 10-58
Memoria, ICD
  cancellazione 10-34, 10-42, 10-47
  indicatori di stato 10-58
  interrogazione 11-17
Memorizzazione dell'EGM durante la carica 4-5
Memorizzazione, EGM 10-9 a 10-13
Menu 11-22

Menu a tendina. *Vedere* Menu
Menu **DATA** 10-3
Menu **PRINT** 10-61
  opzione **FULL SUMMARY** 10-61
  opzione **CURRENT SCREEN** 10-61
  opzione **CUSTOM REPORT. . .** 10-61
Messaggi
  Vedere anche Indicatori *e* Riga messaggi
  ??? INVALID DATA RECEIVED 10-19, 10-28, 10-30
  CLEAR IN PROGRESS 10-5
  conferma della programmazione 11-33
  Disk Full 10-50
  Entire episode not shown . . . display limitations 10-21
  Episode in Progress 10-19, 10-28, 10-30
  generazione di rapporti 10-62
  Interrogation failed 11-18
  MANUAL OPERATION CHARGING 8-3
  MANUAL OPERATION IN PROGRESS 8-3
  NO BRADY EPISODE DATA stored in the ICD 10-30
  No measurement since reset 10-51
  NO NON-SUSTAINED TACHY EPISODE DATA stored in the ICD 10-28
  NO TACHY EPISODE DATA stored in the ICD 10-19
  NOT RECEIVING MARKER SUPPLEMENT 11-28
  programmazione non riuscita 11-33
  risultati del test automatico 11-6
  stampa/registrazione 10-62
  VT THERAPY 1/2 IN PROGRESS 11-28
Messaggi di errore
  programmazione non riuscita 11-8 a 11-9, 11-33
  save-to-disk 10-50
  stampa 10-62, 11-6
Messaggio **CLEAR IN PROGRESS** 10-5
Messaggio di conferma 11-33
Messaggio di generazione del rapporto 10-62
Messaggio **Disk Full** 10-50
Messaggio **Entire episode not shown . . . display limitations** 10-21
Messaggio **Episode in Progress** 10-19, 10-28, 10-30
Messaggio **Interrogation failed** 11-18
Messaggio **MANUAL OPERATION CHARGING** 8-3
Messaggio **MANUAL OPERATION IN PROGRESS** 8-3
Messaggio **NO BRADY EPISODE DATA stored in the ICD** 10-30, 10-73
Messaggio **No measurement since reset** 10-51
Messaggio **NO NON-SUSTAINED EPISODE DATA stored in the ICD** 10-28, 10-72
Messaggio **NO TACHY EPISODE DATA stored in the ICD** 10-19
Messaggio**??? INVALID DATA RECEIVED** 10-19, 10-28, 10-30
Misurazioni
  impedenza elettrocatere ad alta tensione 10-54
  impedenza elettrocatetere di stimolazione 10-53
  tensione batteria 10-53
Misurazioni tensioni batteria 10-53
Modalità
  simultanea 4-13
  singola 4-13
Modalità, stimolazione 6-2
Monitor (schermo del display) 11-21

Monitoraggio e rapporti 10-1 a 10-80

N

NID (Number of Intervals to Detect)
- VF 3-2
- VT 3-7

NMR 1-4

Numero di intervalli per riconoscimento (NID)
- VF 3-2
- VT 3-7

Numero di serie dell'ICD 10-59

O

Opzioni di menu 11-22

Orologi, dell'ICD e del programmatore 11-13

P

Pacemaker
- impiantati 1-8, 12-22, 12-24
- temporanei 1-8

Pacemaker impiantati o temporanei 1-8

Panoramica del riconoscimento iniziale e successivo 2-8

Panoramica della terapia e del termine dell'episodio 2-10

Panoramica di rilevamento, riconoscimento e terapia 2-1 a 2-13

Parametri della terapia **SHARED**
- cardioversione 4-29

Parametri delle terapie ad alta tensione 4-10 a 4-13
- Energia 4-10
- Forma d'onda 4-12
- Modalità 4-13
- Pendenza 4-11
- Polarità del percorso 4-12

Parametri delle terapie **SHARED**
- ATP 5-2, 5-4, 5-8, 5-14

Parametro **Amplitude (V)**
- defibrillazione manuale 8-22
- induzione Burst a 50 Hz 8-18
- induzione Burst manuale 8-14
- induzione PES 8-10
- stimolazione antibradicardica 6-10
- stimolazione Burst automatica 5-4
- stimolazione Ramp automatica 5-8
- stimolazione Ramp manuale 8-28
- stimolazione Ramp-Plus automatica 5-14
- stimolazione Ramp-plus manuale 8-30

Parametro **ENERGY (J)**
- cardioversione automatica 4-22
- cardioversione di emergenza 7-5
- cardioversione manuale 8-24
- defibrillazione automatica 4-14
- defibrillazione di emergenza 7-4
- Induzione T-Shock™ 8-6

Parametro **FVT ENABLE** 3-26

Parametro **FVT THERAPY STATUS** 4-22

Parametro **INITIAL NID**
- VF 3-2

Parametro **Minimum Interval (ms)**
- stimolazione Burst manuale 8-26
- stimolazione Ramp manuale 8-28
- stimolazione Ramp-Plus manuale 8-30

Parametro **Pace Blanking (ms)**
- stimolazione antibradicardica 6-10
- stimolazione Burst automatica 5-4
- stimolazione Ramp automatica 5-8
- stimolazione Ramp-Plus automatica 5-14

Parametro **PATHWAY**
- cardioversione automatica 4-22
- cardioversione di emergenza 7-5

cardioversione manuale 8-24
defibrillazione automatica 4-14
defibrillazione di emergenza 7-4
defibrillazione manuale 8-22
induzione T-Shock™ 8-6
Parametro **Pulse Width (ms)**
induzione Burst a 50 Hz 8-18
induzione Burst manuale 8-14
induzione PES 8-10
stimolazione antibradicardica 6-10
stimolazione Burst automatica 5-4
stimolazione Burst manuale 8-26
stimolazione Ramp automatica 5-8
stimolazione Ramp manuale 8-28
stimolazione Ramp-Plus automatica 5-14
stimolazione Ramp-plus manuale 8-30
Parametro **REDETECT NID**
VF 3-2
VT 3-7
Parametro **Sensitivity (mV)**
riconoscimento di VF 3-2
riconoscimento FVT 3-26
riconoscimento VT 3-7
stimolazione antibradicardica 6-9
Parametro **VF ENABLE** 3-2
Parametro **VF THERAPY STATUS** 4-14
Parametro **VT ENABLE** 3-7
Parametro **VT THERAPY STATUS** 4-22
Parametro **WAVEFORM**
cardioversione automatica 4-22
cardioversione di emergenza 7-5
cardioversione manuale 8-24
defibrillazione automatica 4-14
defibrillazione di emergenza 7-4
defibrillazione manuale 8-22
induzione T-Shock™ 8-6
Penna ottica, uso della 11-24
Perdita del collegamento telemetrico 11-8
indicatore sulla riga di stato 11-28
Perdita di telemetria
durante la carica 11-4
Periodi di carica
massimi ammessi S-15
Periodi di interdizione, panoramica 2-5
Periodi di refrattari
al termine della carica S-15
dopo il rilevamento di un evento S-15
valori non programmabili S-15
Periodi di sincronizzazione
valori non programmabili S-15
Periodo di carica 4-4
PLOF. *Vedere* EOL
Polarità del percorso 4-12
Posizionamento della testina di programmazione 11-8 a ??, 11-26
Posizionamento guidato della testina 11-10
Precauzioni
ICD 1-7 a 1-22
Programmatore 11-4
Prescrizione dell'ICD 1-1 a 1-22
Previsioni di durata 12-2
Programmatore
panoramica delle caratteristiche 11-2 a 11-3
software 11-7
Programmatore e software 11-1 a 11-38
Programmazione dei parametri
caratteristiche delle schermate 11-34 a 11-38
convenzioni 11-34
limitazioni 11-38

Programmazione dei valori selezionati per l'ICD 11-33
Programmazione non riuscita 11-8

Q

Quick Look 10-55
QRS Snapshot 10-26

R

Rapporti
  dati contatore 10-67
  degli episodi
    tachicardia 10-68
  di stato 10-66
  diario episodi
    bradicardia 10-73
    tachiaritmia 10-71
    tachicardia non sostenuta (NST) 10-72
  diario intervalli di stabilità 10-74
  impostazioni parametri 10-64
  interrogazione 10-62, 10-77
  parametri modificati 10-76
  procedura di stampa 10-77
  rapporto riassunto parametri 10-63
Rapporti dispositivo. *Vedere* Rapporti
Rapporti specifici
  procedura di stampa 10-78
Rapporti, stampa 10-61 a 10-78
Rapporto degli episodi
  tachicardia 10-68
Rapporto dei parametri modificati 10-76
Rapporto del diario episodi
  tachiaritmia 10-71
  tachicardia non sostenuta (NST) 10-72
Rapporto del diario intervalli di stabilità 10-74
Rapporto del riassunto parametri 10-63
Rapporto delle impostazioni parametri 10-64
Rapporto di stato 10-66
Rapporto diario episodi
  bradicardia 10-73
Rapporto riassuntivo completo
  procedura 10-77
Rapporto specifco
  definito 10-78
Registrazione delle forme d'onda 10-79 a 10-80
Registrazione forme d'onda 10-61
Registrazioni ECG. *Vedere* Registrazione delle forme d'onda
Regolazione degli orologi del programmatore e dell'ICD 11-13
Regolazione del display 11-30
Reset elettrico. *Vedere* Azzeramento elettrico
RF head. *Vedere* Testina di programmazione
Riconferma di VF 4-18 a 4-21
  Parametro **RECONFIRM VF AFTER INITIAL CHARGE** 4-14, 4-18
Riconferma di VF. *Vedere* Riconferma di VF
Riconoscimento
  conteggio congiunto 3-34 a 3-36
  criterio di durata dell'EGM 3-20 a 3-25
  criterio di insorgenza 3-14 a 3-19
  criterio di stabilità 3-11 a 3-13
  disattivazione 2-11 a 2-13
  fusione delle zone 3-37 a 3-38
  FVT (Fast Ventricular Tachycardia) 3-26 a 3-33
  relazione fra gli intervalli di riconoscimento 3-33
  sospensione 2-11 a 2-13

stato, in tempo reale. *Vedere* Riga di stato del dispositivo
VF 3-2 a 3-6
VT 3-7 a 3-10
Riconoscimento automatico e terapia, panoramica del 2-7 a 2-13
Riconoscimento del conteggio congiunto 3-34
Riconoscimento dell'onda P 12-20
Riconoscimento dell'onda T 12-20
Riconoscimento di tachiaritmie 3-1 a 3-46
accelerazione di VT 3-43
fusione delle zone 3-37
FVT (Fast Ventricular Tachycardia) 3-26
riconoscimento del conteggio congiunto 3-34
termine e riconoscimento successivo 3-39
VF 3-2
VT 3-7
Riconoscimento iniziale
e riconoscimento successivo, panoramica del 2-8
Riconoscimento successivo 3-44
Riga di stato del dispositivo 11-27
Riga messaggi 11-22
Rilevamento, panoramica 2-2 a 2-6
Ripristino alimentazione 12-26
Risoluzione dei problemi 12-14 a 12-25
artefatti EGM/ECG 12-21
CHARGE CIRCUIT INACTIVE 12-26
CHARGE CIRCUIT TIMEOUT 12-26
Criterio di insorgenza 12-24
EGM, riduzione dell'ampiezza 12-20
FDI 12-22
mancata cattura della stimolazione post-shock 12-25
marker di riconoscimento di VF durante un episodio 12-22
marker di rilevamento di VT durante un episodio 12-23
osservazione di nuove aritmie 12-25
pacemaker impiantati, interazione con 12-22, 12-24
riconoscimento dell'onda P 12-20
riconoscimento dell'onda T 12-20
riconoscimento superiore 12-23
rilevamento dell'onda P 12-21
rilevamento minore 12-22
rilevamento superiore 12-20, 12-21
strategia generale per la risoluzione dei problemi 12-14
tabelle
indicatori dello stato del dispositivo 12-26
mancato riconoscimento di VF 12-22
mancato riconoscimento di VT 12-23
riconoscimento improprio 12-20
terapia inefficace 12-25
TDI 12-23
terapia ATP non erogata 12-25
Risonanza magnetica nucleare 1-4
Risterilizzazione 1-22
Ritardo di CV 4-28 a 4-30
Ritardo, cardioversione 4-28

S

Salvataggio dati ICD (funzione Save to Disk) 10-48
Schermata dell'applicazione iniziale 11-16
Schermata parametri modificati 10-57
Schermate di programmazione. *Vedere* Programmazione dei parametri.
Schermo inattivo 11-4

Segnali acustici 11-32
Selezione alternata dei valori 11-36
Selezione del modello 11-14 a 11-15
  automatica 11-15
Selezione del modello sbagliato 11-15, 11-18
Selezione di un tasto 11-24

Simboli e annotazioni Marker Channel™
  definiti 11-30
Simbolo * sulla riga di stato 11-28
Simbolo **ER** 8-19
Sincronizzazione
  alta tensione, panoramica della 4-7 a 4-9
  cardioversione 4-24
  defibrillazione 4-16
Sincronizzazione ad alta tensione, panoramica 4-7 a 4-9
Smart Mode 5-20
Soglie
  autoregolazione sensibilità 2-3
Soglie di sensibilità, autoregolazione 2-3 a 2-4
Sospensione del riconoscimento e delle terapie
  automatico 2-11
  manuale 2-12
Sostituzione di un ICD 12-7
Specifiche S-1 a S-23
  impostazioni nominali S-22
  parametri fissi S-15
  parametri programmabili S-2 a S-14
  rapporti dati sull'andamento dell'evento S-21
  rapporto sui dati contatore S-18
  rapporto sullo stato del dispositivo S-16 a S-17
  registrazione episodi S-20
Stampa
  forma d'onda in tempo reale. *Vedere* Registrazione delle forme d'onda
  forme d'onda in tempo reale. *Vedere* Registrazione forme d'onda
  messaggi di errore 10-62
  opzioni. *Vedere* Rapporti
  rapporti. *Vedere* Rapporti
  selezione di **[EMERGENCY]** 10-62
Stampa dei rapporti 10-61
Stampa rapporti. *Vedere* Rapporti
Stampa/registrazione
  principali differenze 10-61, 10-79
Stato batteria
  schermata Quick Look 10-56
Stato batteria ICD
  visualizzazione 10-52
Stato batteria/elettrocatetere 10-51 a 10-54
  dati visualizzati 10-51
Stato dell'episodio e della terapia in tempo reale 11-28
Stato dell'episodio, in tempo reale. *Vedere* Riga di stato del dispositivo
Stato della batteria
  nel rapporto del dispositivo S-16
Stato della batteria ICD
  stampa 10-66
Stato della terapia
  in tempo reale. *Vedere* Riga di stato del dispositivo
  programmata. *Vedere* Programmazione dei parametri
Stato di carica dei condensatori 10-66

Stimolazione antibradicardica 6-1 a 6-11
ampiezza 6-10
durata dell'impulso 6-10
frequenza di stimolazione 6-4
interdizione post stimolazione 6-10
isteresi 6-6
modalità di stimolazione 6-2
sensibilità 6-8
Stimolazione Burst
automatica 5-3 a 5-6
emergenza 7-6
manuale 8-26 a 8-27
Stimolazione Burst fissa, emergenza 7-6
Stimolazione del filtro per gli artefatti. *Vedere* Filtro per gli artefatti
Stimolazione durante la carica 4-5
Stimolazione Ramp
automatica 5-7 a 5-11
manuale 8-28 a 8-29
Stimolazione Ramp-Plus
automatica 5-12 a 5-17
manuale 8-30 a 8-32
Stimolazione VVI durante la carica 4-5
Stimolazione VVI, emergenza 7-7
Studi elettrofisiologici. *Vedere* Studi EP
Studi EP 8-1 a 8-32
induzioni 8-6 a 8-21
Burst a 50 Hz 8-18
Burst manuale 8-14
controllo automatico pre-induzione 8-3
PES 8-10
T-Shock™ 8-6
panoramica 8-2 a 8-5
sospensione e ripristino del riconoscimento automatico durante 8-3
terapie manuali 8-22 a 8-32
cardioversione 8-24
defibrillazione 8-22
stimolazione Burst 8-26
stimolazione Ramp 8-28
stimolazione Ramp-plus 8-30

T

Tachiaritmie sopraventricolari 1-11
Tasti
Vedere Tasti menu *e* Tasti di comando
Tasti a blocco temporaneo 11-24
Tasti da mantenere premuti 11-24
Tasti di comando
definiti 11-23
Tasti menu
definiti 11-22
Tasti su schermo
convenzione nella guida di programmazione 11-25
descritti 11-23 a 11-24
selezione 11-24
Tasti temporanei 11-24
Tasto
rappresentazione dei tasti nella guida 11-25
Tasto **[ABORT]** 8-5
Tasto **[AUTOMATIC MODEL SELECT]** 11-15
Tasto **[CANCEL]** 11-37
Tasto **[CLEAR EPISODE DATA]** 10-5, 10-7, 10-47
Tasto **[CLEAR PENDING]** 11-37
Tasto **[CLEAR STATUS]** 10-60
Tasto **[DELIVER]** 7-3, 11-25
Tasto di decremento 8-4
Tasto di incremento 8-4

Tasto **[EMERGENCY]** 7-2, 7-3, 11-25
Tasto **[FILTER: OFF]** 11-30
Tasto **[FILTER: ON]** 11-30
Tasto **[INHIBIT]** 9-3
Tasto **[INTERROGATE]** 11-18, 11-25
Tasto **PAPER ADVANCE** 10-79
Tasto **[PRINT CUSTOM REPORT]** 10-78
Tasto **[PRINT EPISODE]** 10-61
Tasto **[PROGRAM]** 11-25, 11-33, 11-37
Tasto **RESUME Dx** 2-11, 2-12
Tasto **SUSPEND Dx** 2-12
Tasto velocità carta 9-3, 10-79
TDI (Tachycardia Detection Interval) 3-7
Telefoni cellulari 1-19
Tempo di carica
  nel rapporto del dispositivo S-16
Tempo rimanente dopo ERI 12-6
Terapia
  cardioversione automatica 4-22 a 4-30
  cardioversione manuale 8-24 a 8-25
  defibrillazione automatica 4-14 a 4-21
  defibrillazione manuale 8-22 a 8-23
  emergenza 7-4 a 7-7
  stimolazione antitachicardica automatica 5-2 a 5-21
  stimolazione antitachicardica manuale 8-26 a 8-32
  valori del contatore S-19
Terapia di cardioversione
  automatica 4-22 a 4-30
  differenze dalla defibrillazione 4-3
  emergenza 7-5
  manuale 8-24 a 8-25
  ritardo della cardioversione 4-28 a 4-30
  sincronizzazione 4-24
Terapia di defibrillazione
  automatica 4-14 a 4-21
  differenze dalla cardioversione 4-3
  emergenza 7-4
  manuale 8-22 a 8-23
  Riconferma di VF 4-18 a 4-21
  sincronizzazione 4-16 a 4-17
Terapia di emergenza 7-1 a 7-7
  cardioversione 7-5
  defibrillazione 7-4
  panoramica 7-2
  stimolazione Burst fissa 7-6
  stimolazione VVI 7-7
Terapia e termine dell'episodio, panoramica 2-10
Terapia FVT
  valori del contatore S-19
Terapia VF
  valori del contatore S-19
Terapia VT
  valori del contatore S-19
Terapie
  obbligate e non obbligate 4-3
Terapie ad alta tensione, panoramica delle 4-2
Terapie ATP (Antitachycardia Pacing Therapies)
  stimolazione Burst manuale 8-26 a 8-27
  stimolazione Ramp manuale 8-28 a 8-29
  stimolazione Ramp-plus manuale 8-30 a 8-32
Terapie ATP limitate dalla frequenza 5-18
Terapie di stimolazione antitachicardica (ATP)
  cancellazione delle terapie 5-18
  panoramica 5-2

Parametro **ANTI-TACHY PACING MINIMUM INTERVAL** , panoramica 5-2
smart mode 5-20
stimolazione Burst automatica 5-3 a 5-6
stimolazione Burst fissa di emergenza 7-7
stimolazione Ramp automatica 5-7 a 5-11
stimolazione Ramp-Plus automatica 5-12 a 5-17
terapie limitate dalla frequenza 5-18
Terapie manuali
cardioversione 8-24
defibrillazione 8-22
sospensione e ripristino del riconoscimento automatico durante 8-3
stimolazione Burst 8-26
stimolazione Ramp 8-28
stimolazione Ramp-plus 8-30
Terapie non obbligate 4-3
Terapie obbligate 4-3
vedere Riconferma di VF
Termine, episodio 3-40
Test automatico del sistema 11-6
Test automatico, programmatore 11-6
Test di carica/scarica 9-12 a 9-14
Test di durata EGM 9-14 a 9-16
Test di sistema 9-1 a 9-14
Test di carica/scarica 9-12
Test di durata EGM 9-14
Test sull'impedenza dell'elettrocatetere ad alta tensione 9-8
Test sull'impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione 9-6
Test sulla soglia di stimolazione 9-2
Test sull'impedenza
Elettrocatetere ad alta tensione 9-8
elettrocatetere di stimolazione 9-6
Test sull'impedenza dell'elettrocatetere ad alta tensione 9-8 a 9-11
Test sulla soglia di stimolazione 9-2
Test. *Vedere* Test di sistema
Testina di programmazione
indicatori luminosi durante la carica 11-12
posizionamento 11-8 a ??, 11-26
posizionamento guidato della testina 11-10
Tonalità, acustici 11-32

V

Valore parametrico
conflitti 11-38
Valori conflittuali. *Vedere* Conflitti tra valori
Valori in sospeso 11-34, 11-37, 11-38
Valori nominali 11-37, S-22
Valori nominali Medtronic 11-37
Valori permanenti. *Vedere* Valori presenti
Valori presenti 11-34, 11-37
Valori programmati permanentemente. *Vedere* Valori presenti
Valutazione finale della sessione 11-20
Visualizzazione
dati dei contatori 10-4
dati ICD 10-51
indicatori di stato del dispositivo 10-58
Visualizzazione indicatori stato dispositivo 10-59
Visualizzazione rapporti
definiti 10-77
Volt in Joule, conversione dei 4-10

Medtronic

© Medtronic B.V., 1996
Tutti i diritti riservati
Medtronic è un marchio
registrato della Medtronic Inc.
Stampato nei Paesi Bassi

America latina: Medtronic, Inc.
600 West Hillsboro Boulevard, Suite 500,
Deerfield Beach, FL 33441, USA.
Tel. 954-428-8556. Fax 954-428-8984.

Asia: Medtronic International Ltd.
2002 CC Wu Building,
308 Hennessey Road, Wanchai,
Hong Kong.
Tel. 852-2891-4068. Fax 852-2891-6830.

Medtronic Asia Ltd.,
3 Floor Peter Building,
570-6 Shinsa-Dong Kangnam-ku,
Seoul 135-120, South Korea.
Tel. 82-2-548-1148. Fax 82-2-518-4786.

Australia: Medtronic Australasia Pty. Ltd.,
50 Strathallen Avenue,
Northbridge NSW 2063.
Tel. 02-99582999. Fax 02-99587077.

Austria: Medtronic Ges. m.b.H.
Handelskai 388/Top 852, A-1020-Wien.
Tel. 01-7206092. Fax 01-7206099.

Belgio: Medtronic Belgium S.A.,
Boechoutlaan 55, 1853 Strombeek-Bever.
Tel. 02-4602055. Fax 02-4602667.

Canada: Medtronic of Canada Ltd.,
6733 Kitimat Road, Mississauga,
Ontario L5N 1W3.
Tel. 905-826-6020. Fax 905-826-6620.

Danimarca: Medtronic ViCare A/S,
Birkerød Kongevej 150B,
DK-3460 Birkerød.
Tel. 45823366. Fax 45823365.

Finlandia: Berner O/Y,
Etelarante 4A, 00130 Helsinki.
Tel. 0-134511. Fax 0-611684.

Francia: Medtronic France S.A.,
1, avenue Edouard Belin,
92566 Rueil Malmaison, Cedex.
Tel. 01-47146000. Fax 01-47084980.

Germania: Medtronic GmbH,
Am Seestern 24,
40547 Düsseldorf, P.O. Box 110738.
Tel. 0211-52930. Fax 0211-5293100

Medtr-D., Lise-Meitner-Straße 3,
85716 Unterschleißheim,
Tel. 089-3214000. Fax 089-32140010

Willhoop 1, 22453 Hamburg.
Tel. 040-5549480. Fax 040-55494822.

Giappone: Medtronic Japan,
Shuwa Kioi-cho Park Building, 3-6 Kioi-cho,
Chiyoda-ku,
Tokyo 102, Japan.
Tel. 03-3230-2701. Fax 03-5213-8860.

Italia: Medtronic Italia SpA,
Viale Fulvio Testi, 280 - Scala A,
20126 Milano.
Tel. 02-661641. Fax 02-6427488

Via Romeo Rodriguez Pereira 195,
Scala A. int.-11, 00136 Roma.
Tel. 06-35497270. Fax 06-35453133.

Norvegia: Medtronic Vingmed AS,
Fornebuvn. 3, P.O. Box 8, 1324 Lysaker.
Tel. 67-580680. Fax 67-580648.

Paesi Bassi: Medtronic B.V.,
Frankrijkstraat 101, 5622 AE Eindhoven.
Tel. 040-2333888. Fax 040-2456445.

Regno Unito e Irlanda: Medtronic U.K. Ltd,
Suite 1, Sherbourne House,
Croxley Business Center, Watford,
Herts WD1 8YE, United Kingdom.
Tel. 1923-212213. Fax 1923-241004.

Spagna: Medtronic Ibérica, S.A.,
Travesía de Costa Brava 6,
Edificio A, 6ª Planta, 28034 Madrid.
Tel. 91-7340200. Fax 91-7341060.

Svezia: Medtronic Vingmed AB,
Kaminvägen 1, 17577 Järfälla.
Tel. 08-58359300. Fax 08-58357010.

Svizzera: Medtronic (Schweiz) AG,
P.O. Box 709, Bahnhofstraße 60,
CH-8600 Dubendorf 1.
Tel. 01-8027000. Fax 01-8027010.

Fabbricante
Medtronic, Inc.
Rice Creek Center
7000 Central Avenue NE
Minneapolis MN 55432-3576
Stati Uniti
Tel. 1-612-574-4000
Fax 1-612-574-4879

Rappresentante autorizzato
Medtronic per la C.E./ Distributore
Medtronic B.V.
Wenckebachstraat 10
6466 NC Kerkrade
Paesi Bassi
Tel. 31-45-543 85 85
Fax 31-45-542 80 35

Sedi in Europa/Africa/
Medio Oriente
Medtronic Europe S.A.
World Trade Center
Gratta-Paille 2
P.O. Box 468
CH-1000 Lausanne 30 Grey
Svizzera
Tel. 41-21-641 5200
Fax 41-21-641 5252

196874-006 Rev B
Ottobre 1996